

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/144

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): FREDDY ENRIQUE AGUILAR CASTRO

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECHANICA

DIRECTOR: MSc CRISTIAN LEONARDO TARAZONA CELIS

TÍTULO DEL TRABAJO: “SISTEMA AUTOMÁTICO PARA UNA MÁQUINA ROTATIVA DE INYECCIÓN DE SUELAS MEDIANTE AUTÓMATA PROGRAMABLE E INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA EN LA EMPRESA M Y M MOLDES Y MECANIZADOS DE LA CIUDAD DE CÚCUTA”

RESUMEN

El siguiente proyecto busca obtener para la empresa M y M Moldes y Mecanizados una mejora en su producción de suelas, reduciendo el tiempo y el costo de la fabricación de las mismas, ya que es de gran importancia ingresar en el mercado con una mejor oferta frente a sus competidores. Por consiguiente, se realiza un diseño del sistema automático de una máquina inyectora rotativa de suelas de 10 puestos, que consta de controlador, interfaz hombre máquina, transductores, actuadores, sensores y control de temperatura; la automatización de este proceso mejorara y aumentara la producción de la empresa aumentando sus utilidades.

PALABRAS CLAVE: Producción, interfaz, maquina, transductores, actuadores, sensores.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 144 PLANOS: __ ILUSTRACIONES: ___ CD ROOM: __1

SISTEMA AUTOMÁTICO PARA UNA MÁQUINA ROTATIVA DE INYECCIÓN DE
SUELAS MEDIANTE AUTÓMATA PROGRAMABLE E INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA
EN LA EMPRESA M Y M MOLDES Y MECANIZADOS DE LA CIUDAD DE CÚCUTA

FREDDY ENRIQUE AGUILAR CASTRO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTA DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

SISTEMA AUTOMÁTICO PARA UNA MÁQUINA ROTATIVA DE INYECCIÓN DE
SUELAS MEDIANTE AUTÓMATA PROGRAMABLE E INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA
EN LA EMPRESA M Y M MOLDES Y MECANIZADOS DE LA CIUDAD DE CÚCUTA

FREDDY ENRIQUE AGUILAR CASTRO

Trabajo de grado para optar el título de ingeniero electromecánico

Director

MSc CRISTIAN LEONARDO TARAZONA CELIS

Codirector

ING FABIAN ACEVEDO SERRANO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTA DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

**ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO
MODALIDAD TRABAJO DE DIRIGIDO**

FECHA: 24 de abril de 2020

HORA: 03:00 P.M

LUGAR: Sustentación Virtual

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: "SISTEMA AUTOMÁTICO PARA UNA MÁQUINA ROTATIVA DE INYECCIÓN DE SUELAS MEDIANTE AUTÓMATA PROGRAMABLE E INTERFAZ HOMBRE- MÁQUINA EN LA EMPRESA M Y M MOLDES Y MECANIZADOS DE LA CIUDAD DE CÚCUTA."

JURADOS: MSc. JOSÉ ARMANDO BECERRA VARGAS
PhD. JOHNNY OMAR MEDINA DURAN
Esp. GIOVANNY RAMÍREZ AYALA

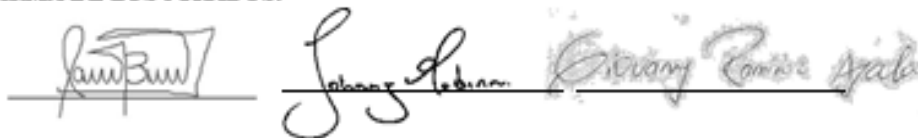
DIRIGIDO: Ing. CRISTIAN LEONARDO TARAZONA CELIS

CODIRECTOR: Ing. FABLÁN ACEVEDO SERRANO

APROBADA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CÓDIGO	CALIFICACION
FREDDY ENRIQUE AGUILAR CASTRO	1090921	4.4 Cuatro-Cuatro

FIRMA DE LOS JURADOS:



VOBO. COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR


IM MSc. PEDRO JOSÉ PARTINO CARDENAS,
Coordinador Programa Ingeniería Electromecánica
ingelectromecánica@ufps.edu.co Ext. 121

Séptimo 01

Resumen

El siguiente proyecto busca obtener para la empresa M y M Moldes y Mecanizados una mejora en su producción de suelas, reduciendo el tiempo y el costo de la fabricación de las mismas, ya que es de gran importancia ingresar en el mercado con una mejor oferta frente a sus competidores. Por consiguiente, se realiza un diseño del sistema automático de una máquina inyectora rotativa de suelas de 10 puestos, que consta de controlador, interfaz hombre máquina, transductores, actuadores, sensores y control de temperatura; la automatización de este proceso mejorara y aumentara la producción de la empresa aumentando sus utilidades.

Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme la vida y haberme permitido aprender y culminar mi carrera profesional.

Doy gracias a mi familia que me apoyó siempre, mis padres, en especial mi madre blanca ligia que siempre estuvo de manera incondicional, mis hermanos y mi novia Jessica Katherine la cual fue una persona fundamental en la elaboración de este proyecto, a los compañeros Joel Albarracín y Fabián castellanos quienes aportaron un granito en sus conocimientos para culminar de manera efectiva el desarrollo del proyecto.

Quiero agradecer a la Universidad Francisco de Paula Santander por la formación que me brindó, así como a todos los profesores y compañeros que aportaron sus conocimientos a mi aprendizaje. También, quiero agradecer a la empresa M Y M moldes y mecanizados por darme la oportunidad de realizar mi proyecto de grado; agradezco al Ing. Fabián, codirector y persona a cargo del proyecto, por su atención brindada y su colaboración para cumplir con las actividades propuestas, agradezco al director de mi trabajo de grado el Ing. Cristian Leonardo Tarazona Celis, por aceptar su tutoría a esta propuesta, por sus conocimientos y experiencia aportados al desarrollo de este proyecto y, extender mis gratitudes al Ing. José Armando Becerra, el Ing. Johnny Omar Medina y el Esp. Giovanni Ramírez Ayala, quienes fueron jurados y aportaron su asesoría y colaboración.

Finalmente, doy gracias a mis compañeros Manuel, Sebastián, camilo Andrés, camilo Alvares, Julián, Jefferson, William, Danil, Andrés, Alberto, Diego, Freyberth, José Luis, Charlie, Felipe. por sus consejos y acompañamiento durante toda la carrera.

¡Gracias!

Freddy Enrique Aguilar castro.

Contenido

Introducción	18
1. El Problema	19
1.1 Tema	19
1.2 Título	19
1.3 Planteamiento Del Problema	19
1.4 Formulación Del Problema	20
1.5 Objetivos	20
1.5.1 Objetivo General	20
1.5.2 Objetivos Específicos	20
1.6 Justificación	21
1.7 Alcances Y Delimitación	21
1.7.1 Delimitación Espacial	22
1.7.2 Delimitación Temporal	22
2. Marco Referencial	23
2.1 Antecedentes	23
2.2 Marco Teórico	24
2.3 Marco Conceptual	52
2.4 Marco Contextual	54

2.4.1 Reseña Histórica De La Empresa	54
2.4.2 Visión	55
2.4.3 Misión	55
3. Metodología	56
3.1 Tipo De Investigación	56
3.2 Población	56
3.3 Muestra	56
3.4 Técnica E Instrumentos De Recolección De Datos	56
4. Administración Del Proyecto	58
4.1 Recursos Humanos	58
4.2 Recursos Institucionales	59
4.3 Descripción Del Software A Adquirir O Diseñar	59
4.4 Recurso Material	60
4.5 Recursos Financieros	60
4.6 Cronograma De Actividades	61
5. Desarrollo Del Proyecto	64
5.1 Funcionamiento De La Maquina	64
5.1.1 Etapas Del Proceso	65
5.2 Variables Que Interviene En El Proceso	66
5.2.1 Temperatura Del Molde	66

5.2.2	Temperatura De Inyección	66
5.2.3	Presión Inicial O De Llenado	67
5.2.4	Presión De Mantenimiento O Compactación (Holding Pressure)	67
5.2.5	Presión Posterior O De Retroceso (Back Pressure)	67
5.2.6	Tiempo De Inyección Inicial	67
5.2.7	Tiempo De Mantenimiento O Compactación	68
5.2.8	Tiempo De Enfriamiento	68
5.3	Análisis Del Sistema De Control Para El Proceso De Inyección	68
5.3.1	Control De Lazo Abierto	69
5.3.2	Lazo De Control On/Off	70
5.3.3	Lazo De Control Todo-Nada	70
5.3.4	Control Lazo Cerrado	70
5.3.5	Control De Los Mecanismos Hidráulicos De Las Partes Móviles	73
5.3.6	Control Temperatura	75
5.4	Selección De Las Válvulas Proporcionales	75
5.4.1	Selección De La Válvula Regulación Proporcional	76
5.4.2	Selección De La Válvula Direccional Proporcional	78
5.5	Selección De Sensor Y Controlador De Temperatura	80
5.5.1	Controlador Pid Temperatura Rex-C100.	82
5.5.2	Sensores De Posición, Conteo Y Proximidad	84

5.5.3 Sensor De Desplazamiento	88
5.5.4 Sensor De Seguridad (Auto Réflex)	89
5.5.5 Selección De Variadores	90
5.6 Selección Del Plc	95
5.7 Programación Del Plc Y Automatización Del Proceso.	100
5.7.1 Interfaz De Usuario	101
5.7.2 Programación En Ladder.	112
Conclusiones	129
Recomendaciones	131
Referencias Bibliográficas	132