

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/118

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): CARLOS ANDREY APELLIDOS: ACEVEDO HINESTROZA

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): MIGUEL ARMANDO APELLIDOS: BRICEÑO

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PLAN DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN PARA LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN VEHICULAR EN EL CENTRO DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR Y DE GASES LA MERCED S.A.S

RESUMEN

Este proyecto tiene tuvo como finalidad la elaboración de un plan de verificación y calibración para los equipos de inspección de línea, en cumplimiento al numeral 6 de la NTC-ISO-IEC 17020 donde se establecen los criterios generales para la operación de varios de tipos de organismos de inspección. El objetivo general. Elaborar un plan de verificación y calibración para los equipos de inspección vehicular en el CENTRO DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR Y GASES LA MERCED S.A.S. Se inició con la técnica de observación donde se capta de forma sistemática y a través de la vista el fenómeno (problema) del que se va estudiar, pasando a la recopilación documental y bibliográfica. Finalmente Con la realización del inventario de la línea de revisión técnico mecánica se obtuvo información de los equipos de medición mediante su descripción, especificando cuáles de ellos requieren de procesos de verificación y calibración. Se realizó una descripción de las variables susceptibles de calibración para cada equipo, indicando su magnitud, errores máximos permitidos y rangos de calibración.

PALABRAS CLAVE: Plan De Verificación, Calibración, Inspección, Equipos, Medición, Revisión.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 118 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM:

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

PLAN DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN PARA LOS EQUIPOS DE
INSPECCIÓN VEHICULAR EN EL CENTRO DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR Y
DE GASES LA MERCED S.A.S

CARLOS ANDREY ACEVEDO HINESTROZA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSE DE CÚCUTA

2018

PLAN DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN PARA LOS EQUIPOS DE
INSPECCIÓN VEHICULAR EN EL CENTRO DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR Y
DE GASES LA MERCED S.A.S

Presentado por:

CARLOS ANDREY ACEVEDO HINESTROZA

Proyecto de grado modalidad pasantía presentado como requisito para optar al título de Ingeniero

Mecánico

Director

MIGUEL ARMANDO BRICEÑO

Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSE DE CÚCUTA

2018

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 19 DE NOVIEMBRE DEL 2018

HORA: 10:00 a.m.

LUGAR: AUDITORIO DISEÑO MECANICO

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

Título de la Tesis: "PLAN DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN PARA LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN VEHICULAR EN EL CENTRO DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR Y GASES LA MERCED S.A.S"

Jurados:

Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA
Ing. LUIS EMILIO VERA DUARTE
Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ

Director: Ing. MIGUEL ARMANDO BRICEÑO G.

Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
CARLOS ANDREY ACEVEDO H.	1120860	Cuatro, dos	4,2

APROBADA



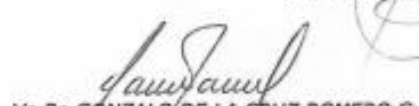
Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA



Ing. LUIS EMILIO VERA DUARTE



Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ



Vo.Bo GONZALO DE LA CRUZ ROMERO G.
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Mecánica

Contenido

	pág.
Introducción	14
1. Problema	15
1.1 Título	15
1.2 Planteamiento del Problema	15
1.3 Formulación del Problema	16
1.4 Justificación	16
1.5 Objetivos	17
1.5.1 Objetivo general	17
1.5.2 Objetivos específicos	17
1.6 Alcances y Limitaciones	18
1.6.1 Alcance	18
1.6.2 Limitaciones	18
1.6.3 Delimitaciones geográficas	19
1.6.4 Delimitaciones temporales	19
1.6.5 Delimitaciones conceptuales	19
2. Marco Teórico o Referencial	20
2.1 Antecedentes	20
2.2 Bases Teóricas	21
2.3 Marco Conceptual	25
2.4 Marco Contextual	25
2.5 Fundamentos Legales	34

2.6 Marco Conceptual	35
3. Diseño Metodológico	39
3.1 Tipo de Investigación	39
3.2 Población Objetivo	39
3.3 Fuentes de Información	39
3.3.1 Fuentes de información primaria	39
3.3.2 Fuentes de información secundaria	39
3.4 Técnicas y Procedimientos para la Recolección de Información	40
3.4.1 Técnicas para la recolección de información	40
3.4.2 Procedimientos para la recolección de información	40
3.5 Análisis de Información	41
4. Resultados	42
4.1 Inventario de Equipos	42
4.2 Área de Gases y Opacidad	44
4.2.1 Analizador de gases	44
4.2.2 Analizador de opacidad	45
4.2.3 Termohigrómetro	46
4.2.4 Captador por vibración	46
4.3 Frenos-Alineación-Suspensión (FAS)	47
4.3.1 Frenómetro	47
4.3.2 Alineador al paso	47
4.3.3 Banco de suspensión	48
4.3.4 Taxímetro	49

4.4 Sensorial y luces	49
4.4.1 Detector de holguras	49
4.4.2 Luxómetro	50
5. Variables Susceptibles de Calibración	51
5.1 Definiciones	51
5.2 Variables Susceptibles de Calibración	52
6. Programa de Mantenimiento y Calibración	54
6.1 Plan de Mantenimiento	54
6.2 Programa de Calibración y Verificación	58
6.3 Métodos de Selección de Intervalos de Calibración	63
6.3.1 Método 1: Ajuste Automático o “Escalera” (tiempo-calendario).	66
6.3.1.1 Implementación del método escalera	67
6.3.2 Método 2: Gráfico de Control (tiempo-calendario)	69
6.3.2.1 Implementación del método gráfico de control	70
6.3.2.2 Deriva	70
6.3.3 Método 3: tiempo “en uso”	71
6.3.4 Método 4: Controles en servicio, o ensayo de “caja negra”	72
7. Análisis y Cálculo de Intervalos de Calibración para los Equipos de Inspección	75
7.1 Certificados de Calibración	75
7.2 Análisis Metrológico	78
7.2.1 Intervalos de calibración método escalera	79
7.2.2 Intervalos de calibración método carta de control (deriva)	81
7.3 Cartas de Control R	83

7.4 Carta de Control Media	86
8. Programación y Estructuración del Plan de Verificación y Calibración	90
8.1 Plan de Calibración y Verificación	90
8.2 Costos del Personal de Verificación y Calibración	93
9. Conclusiones	96
10. Recomendaciones	98
Referencias Bibliográficas	99
Anexos	101