



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

PROYECTO TÉCNICO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
MECÁNICO

TEMA:

“IMPLEMENTACIÓN DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS QUE ESTABLECE LA NORMA NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 CON LA FINALIDAD DE ESTABLECER EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LA CÁMARA DE INFLAMABILIDAD HORIZONTAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.”

AUTOR: Carlos Augusto Lasluisa Gómez

TUTOR: Ing. Mg. Christian Castro

Ambato- Ecuador

2019

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del Proyecto Técnico, previo a la obtención del título de Ingeniero Mecánico, con el tema **“IMPLEMENTACIÓN DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS QUE ESTABLECE LA NORMA NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 CON LA FINALIDAD DE ESTABLECER EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LA CÁMARA DE INFLAMABILIDAD HORIZONTAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.”**, desarrollado por el señor Carlos Augusto Lasluisa Gómez, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, **CERTIFICO** que el presente proyecto técnico es original de su autor y está concluido en su totalidad.

Ambato, octubre de 2019



DOCENTE INGENIERÍA MECÁNICA

Ing. Mg. Christian Castro

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Declaro que las opiniones, comentarios e ideas presentes en el Proyecto Técnico bajo el nombre de, **“IMPLEMENTACIÓN DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS QUE ESTABLECE LA NORMA NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 CON LA FINALIDAD DE ESTABLECER EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LA CÁMARA DE INFLAMABILIDAD HORIZONTAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.”** nos corresponde exclusivamente al señor Carlos Augusto Lasluisa Gómez y al Ing. Mg. Christian Castro como tutor del proyecto técnico.

Ambato, noviembre de 2019

A handwritten signature in blue ink that reads "CARLOS LASLUISA". The signature is written in a cursive style and is enclosed within a hand-drawn rectangular box.

AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Carlos Augusto Lasluisa Gómez

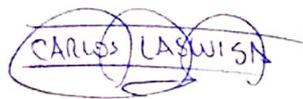
CI: 172403227-9

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo que la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto Técnico o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación según las normas de la institución

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto Técnico con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este Proyecto Técnico, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, noviembre de 2019



AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Carlos Augusto Lasluisa Gómez

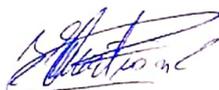
CI: 172403227-9

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del Proyecto Técnico realizado por el egresado Carlos Augusto Lasluisa Gómez de la Carrera de Ingeniería Mecánica, bajo el tema: **“IMPLEMENTACIÓN DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS QUE ESTABLECE LA NORMA NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 CON LA FINALIDAD DE ESTABLECER EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LA CÁMARA DE INFLAMABILIDAD HORIZONTAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.”**

Ambato, noviembre de 2019

Para su constancia firman:



Ing. Mg. Christian Castro (Tutor)



Ing. Mg. Cristian Pérez



Ing. Mg. Jorge López

DEDICATORIA

*Una vez concluido el presente Proyecto Técnico,
quiero dedicar el mismo a mi familia en especial a mis padres,
Mario Lasluisa y Rosario Gómez quienes estuvieron en mis triunfos y fracasos,
dándome su amor, paciencia y apoyo incondicional durante toda la carrera.*

*A mi futura esposa Cristina e hijo Santiago,
quienes me han dado fortaleza y apoyo
para seguir luchando día a día y ser un hombre de bien.*

*A mis hermanas y sobrinos quienes han sido mi inspiración,
ya que me dado el duro trabajo de ser el ejemplo de la familia.*

*También quiero dedicar a mis amigos y compañeros
que estuvieron apoyándome durante toda la carrera.*

Sin su ayuda no lo hubiera conseguido, muchas gracias a todos.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, quiero agradecer a Dios por haberme dado la vida, poder terminar la carrera y permitirme disfrutar de este momento.

Luego a mis padres quienes a sido un apoyo fundamental durante mi formación profesional, ya que gracias a su esfuerzo y cariño han hecho que alcance uno de mis objetivos tan anhelados.

Un agradecimiento a Cristina quien ha sido la última persona en sumarse al camino para alcanzar este objetivo, quiero darte gracias por darme tu amor, comprensión, paciencia y formar parte de mi vida.

También quiero agradecer al Ing. Mg. Christian Castro, por haberme guiado para realizar el presente proyecto técnico, compartiendo sus ideas, conocimientos y experiencias.

Al mismo tiempo quiero agradecer a todos los que forman parte de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, quienes con sus conocimientos impartidos me han formado profesionalmente.

Gracias a todos.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
AUTORÍA DEL PROYECTO TÉCNICO	III
DERECHOS DE AUTOR	IV
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTO	VII
RESUMEN EJECUTIVO	XVI
ABSTRACT	XVII
CAPÍTULO 1.- MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Antecedentes investigativos.....	1
1.2 Objetivos	4
1.2.1 Objetivo general.....	4
1.2.2 Objetivos específicos	4
1.3 Marco teórico	5
1.3.1 Norma.....	5
1.3.1 Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025.....	5
1.3.2 Norma ISO 3795	6
1.3.3 Ensayo para determinar el índice de combustión horizontal de los materiales	7
1.3.4 Combustión	8
1.3.4.1 Combustión lenta	9
1.3.4.2 Combustión rápida	10

1.3.4.3 Combustión completa.....	10
1.3.4.4 Combustión incompleta	10
1.3.4.5 Combustión con exceso de aire.....	11
1.3.4.6 Combustión con defecto de aire.....	11
1.3.4.7 Combustión estequiométrica.....	11
1.3.5 Materiales usados en la construcción de interiores de carrocerías.....	11
CAPÍTULO 2.- METODOLOGÍA.....	18
2.1 Materiales.....	18
2.1.1 Recursos humanos.....	18
2.1.2 Recursos institucionales.....	18
2.1.2.1 Materiales usados para el ensayo en la cámara inflamabilidad horizontal	18
2.1.3 Recursos materiales.....	18
2.2 Métodos.....	19
2.2.1 Investigación bibliográfica.....	19
2.2.2 Análisis y síntesis.....	19
2.2.3 Investigación experimental o de laboratorio.....	20
2.2.4 Flujograma	20
CAPÍTULO 3.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
3.1 Análisis y discusión de resultados	23
3.1.1 Requisitos relativos a los recursos	23
3.1.1.1 Generalidades.....	23

3.1.1.2 Personal.....	23
3.1.1.3 Instalaciones y condiciones ambientales.....	24
3.1.1.4 Equipamiento	24
3.1.1.5 Trazabilidad metrológica	25
3.1.1.6 Productos y servicios suministrados externamente.....	25
3.1.2 Requisitos del proceso.....	26
3.1.2.1 Revisión de solicitudes, ofertas y contratos	26
3.1.2.2 Selección, verificación y validación de métodos	26
3.1.2.3 Muestro	27
3.1.2.4 Manipulación de los ítems de ensayo o calibración.....	27
3.1.2.5 Registros técnicos	27
3.1.2.6 Evaluación de la incertidumbre de medición	28
3.1.2.7 Aseguramiento de la validez de los resultados	29
3.1.2.8 Informe de resultados.....	29
3.1.2.9 Quejas.....	31
3.1.2.10 Trabajo no conforme	31
3.1.2.11 Control de los datos y gestión de la información.....	31
3.1.3 Requisitos del sistema de gestión.....	32
3.1.3.1 Misión y visión.....	32
3.1.3.2 Alcance.....	32
3.1.3.3 Valores	32

3.1.3.4 Políticas de calidad.....	33
3.1.3.5 Objetivos de calidad.....	33
3.1.3.6 Requisitos de gestión	34
3.1.3.7 Sistemas de gestión	36
3.1.3.8 Control de documentos	38
3.1.3.9 Control de registros	38
3.1.3.10 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.....	38
3.1.3.11 Mejora	38
3.1.3.12 Acciones correctivas	39
3.1.3.13 Auditorías internas	39
3.1.3.14 Revisiones por la dirección	39
3.2 Resultado de los ensayos.....	40
3.2.1 Ensayo en textil poliéster para asientos colombiano.....	40
3.2.2 Ensayo en material compuesto (forro lateral en los buses).....	42
3.2.3 Ensayo en pranna poliéster flexible	44
3.2.4 Ensayo en textil poliéster de terciopelo	46
3.2.5 Ensayo en corosil para asientos.....	48
3.2.6 Ensayo en textil poliéster chino	50
3.2.7 Cuadro resumen de las muestras	52
CAPÍTULO 4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
4.1 Conclusiones	53

4.2 Recomendaciones.....	54
Referencias bibliográficas	55
ANEXOS.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Cámara de combustión con porta muestras y bandeja colectora.....	8
Figura 2.- Elementos de una combustión.....	8
Figura 3.- Combustión lenta	9
Figura 4.- Combustión rápida	10
Figura 5.- Configuración de la cadena de un Termoplástico	12
Figura 6.- Configuración de la cadena de un Elastómero	13
Figura 7.- Configuración de la cadena de un Termoestable	14
Figura 8.- Fibra Sintética	15
Figura 9.- Estructura de un Tejido	16
Figura 10.- Probetas de Pranna Poliéster Flexible	16
Figura 11.- Tipos de fibra o refuerzo	17
Figura 12: Orden jerárquico del personal	24
Figura 13: Lista Maestra.....	31
Figura 14: Ubicación del Laboratorio de Investigación para ensayos de Inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato.....	34
Figura 15: Personal a cargo del laboratorio	35
Figura 16: Estructura documental del sistema de gestión de calidad del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Normas para la evaluación de la conformidad.....	30
Tabla 2: Datos técnicos del textil poliéster para asientos colombiano	40
Tabla 3: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos del textil poliéster para asientos colombiano.....	40
Tabla 4: Análisis de resultados del textil poliéster para para asientos colombiano..	41
Tabla 5: Datos técnicos del material compuesto (forro lateral en los buses).....	42
Tabla 6: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos del material compuesto (forro lateral en los buses)	42
Tabla 7: Análisis de resultados material compuesto (forro lateral en los buses).....	43
Tabla 8: Datos técnicos de la pranna poliéster flexible	44
Tabla 9: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos de la pranna poliéster flexible	44
Tabla 10: Análisis de resultados de la Pranna poliéster flexible.....	45
Tabla 11: Datos técnicos del textil poliéster de terciopelo	46
Tabla 12: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos del textil poliéster de terciopelo.....	46
Tabla 13: Análisis de resultados del textil poliéster de terciopelo.....	47
Tabla 14: Datos técnicos del corosil para asientos	48
Tabla 15: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos del corosil para asientos ..	48
Tabla 16: Análisis de resultados corosil para asientos.....	49
Tabla 17: Datos técnicos del textil poliéster chino	50
Tabla 18: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos del textil poliéster chino..	50

Tabla 19: Análisis de resultados textil poliéster chino 51

Tabla 20: Resumen de los datos obtenidos de las muestras..... 52

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo se encargó de implementar los requisitos que establece la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato, para lo cual se creó procedimientos, instructivos, registros y reglamentos que permitieron establecer un sistema de gestión que ayudará al correcto funcionamiento del laboratorio antes mencionado.

Además, se realizó pruebas para verificar el correcto funcionamiento de la cámara de inflamabilidad horizontal de acuerdo con la norma ISO 3795, para ello se tomó como referencia 6 materiales (Pranna poliéster flexible, corosil, textil poliéster de terciopelo, textil poliéster chino, material compuesto “resina epóxica reforzada con fibra de vidrio”, textil poliéster colombiano) utilizados en la construcción de las partes internas de los buses, obteniendo resultados óptimos. De los resultados obtenidos se verificó la conformidad de la tasa de combustión (mm/min) de acuerdo con las normas y reglamentos (NTE INEN 2205 “Vehículos automotores, bus urbano, requisitos”, NTE INEN 1668 “Vehículos de transporte público de pasajeros intrarregional, interprovincial e intraprovincial, requisitos”, RTE INEN 041 “Vehículos de transporte escolar”).

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF CIVIL AND MECHANICAL ENGINEERING
MECHANICAL ENGINEERING CAREER

ABSTRACT

The present work was responsible for implementing the requirements established by the NTE INEN-ISO / IEC 17025-2018 standard in the research laboratory for flammability tests of the Technical University of Ambato, for which procedures, instructions, records and regulations were created which allowed establishing a management system that will help the proper functioning of the aforementioned laboratory.

In addition, tests were carried out to verify the correct functioning of the horizontal flammability chamber in accordance with ISO 3795, for this purpose 6 materials were used (flexible polyester Pranna, corosil, velvet polyester textile, Chinese polyester textile, composite material “Fiberglass reinforced epoxy resin”, Colombian polyester textile) used in the construction of the internal parts of the buses, obtaining optimal results. From the results obtained, the compliance of the combustion rate (mm / min) was verified in accordance with the rules and regulations (NTE INEN 2205 “Motor vehicles, urban bus, requirements”, NTE INEN 1668 “Vehicles of intra-regional public passenger transport , interprovincial and intraprovincial requirements ”, RTE INEN 041“ School transport vehicles ”).

CAPÍTULO 1.- MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes investigativos

La industria metalmecánica, que se dedica a la fabricación de carrocerías se encuentran en constante desarrollo en materiales usados en la construcción, así como en los procesos de fabricación de los mismos, además las industrias carroceras buscan brindar confort y confianza al usuario, por este motivo se necesita realizar la caracterización de los materiales usados en los interiores de las carrocerías, para ello se debe utilizar la Norma ISO 3795, donde nos explica los parámetros para determinar el comportamiento de un material ante el fuego, usado en distintos automotores, ya sea de carretera o agricultura [1].

En Estados Unidos la caracterización de un material frente al fuego usados en el interior de carrocerías, está dado por la Norma Federal de Seguridad para Vehículos a Motor (FMVSS), la que especifica como determinar los índices de inflamabilidad con el método de análisis en probetas de materiales utilizados en el interior de carrocerías, para el análisis de probetas utilizan una cámara de inflamabilidad horizontal y vertical [2].

En Colombia la Universidad Industrial de Santander ha implementado un sistema de gestión de información de los servicios de ensayo de laboratorios de análisis de muestras según la norma ISO 17025. Y ha conseguido llevar a cabo un análisis de las necesidades y oportunidades observadas en los laboratorios a través de entrevistas y reuniones con el personal encargado, obteniendo de esta forma la especificación de requisitos de la herramienta software. También ha desarrollado una herramienta capaz de unificar todos los procesos de Servicio de Ensayo de los laboratorios, y el almacenamiento de los datos de forma ordenada para su posterior consulta. Además, logró a través del uso de esta herramienta software la reducción de los tiempos en las labores correspondientes de los laboratorios, como la generación de formularios de recepción de muestras, de órdenes de trabajo y además tener un control sobre las tareas programadas a cada empleado de las entidades con el fin de auditarlas en el futuro. La herramienta desarrollada en lenguaje de programación PHP permite la integración de

varios procesos de los laboratorios que se llevaban a cabo en diferentes lugares geográficos, eliminando la redundancia de datos y la tardanza en la entrega de la información. La herramienta está diseñada con base en la Arquitectura Orientada a Servicios - SOA, para soportar la inclusión de módulos futuros que sean necesarios en las organizaciones [3].

En Perú la Universidad Privada de Tacna en un trabajo de titulación ha Desarrollado una metodología de implementación de la NORMA NTP-ISO/IEC 17025:2017 para la acreditación de laboratorios de ensayo de suelos, concretos y pavimentos en universidades privadas del Perú. Concluyendo que, en los laboratorios de suelos, concretos y pavimentos de las universidades privadas del Perú no está implementada la Norma NTP-ISO/IEC 17025:2017, actualmente sólo un laboratorio de la Universidad Privada de Tacna se encuentra acreditada para ejecutar un ensayo vinculado al rubro de la construcción (concreto). Además, elaboró los procesos y procedimientos de los componentes de la metodología de implementación para la acreditación de laboratorios de ensayo conforme a los requisitos que exige la Norma NTP-ISO/IEC 17025:2017 [4].

En Ecuador para determinar los índices de inflamabilidad en materiales usados en el interior de carrocerías, está regulado por el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 041-2010, que se refiere a los requerimientos de vehículos de transporte escolar, en el numeral 5.3.7, inflamabilidad de los materiales, INEN 043-2010, que se refiere a los requerimientos de buses interprovinciales numeral 4.2.12, aislamiento y revestimiento interior en el literal, la norma INEN 2205 que se refiere a los requerimientos de vehículos automotores, bus urbano numeral 5.1.2.7, elementos de seguridad y control-literal d, en los anexos E,F,G, nos dicen los requisitos que un medio de transporte debe cumplir para poder circular en el país. Los mismos que se encuentran vigentes desde 2010 en nuestro país [2].

En Quito la Escuela Politécnica de las Fuerzas Armadas ha implementado los requisitos técnicos que establece la norma NTE INEN- ISO/ IEC 17025, con la finalidad de certificación y prestación de servicios de la bomba calorimétrica adiabática del laboratorio de conversión de energía ESPE- DECEM, y ha concluido que, mediante la calibración de los termómetros y la balanza en los laboratorios del

INEN se logró minimizar el error que se producía en la toma de los datos del poder calórico de los combustibles, también mediante los análisis estadísticos realizados con los datos obtenidos, se tuvo una idea clara sobre el comportamiento de los termómetros calibrados. Además, el alto octanaje de un combustible se refiere, a la velocidad de combustión del mismo, lo que no implica que tenga mayor potencial calórico el que más alto octanaje posea. [5]

Ambato es considerada como la ciudad con mayor empresas fabricantes de carrocerías a nivel nacional según el Centro de Fomento Productivo Metalmeccánico Carrocero [6]. Por lo tanto, las empresas carroceras trabajan diariamente para implementar nuevos materiales en las carrocerías, entonces necesitan conocer las propiedades, características y las incidencias de las mismas en el proceso de fabricación y los posibles riesgos a los que pueden estar expuestos [7].

De la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato el Ingeniero Mecánico Christian Byron Castro Miniguano en su tesis bajo el tema de “Estudio del comportamiento frente al fuego de los materiales utilizados en la fabricación del interior de carrocerías y su incidencia en la homologación de modelos y competitividad de la empresa carrocera industria metálica Cepeda”, para la obtención del título de Magister en Diseño Mecánico [8]. En el cual ha concluido, que el comportamiento frente al fuego de los materiales utilizados en la fabricación del interior de carrocerías, asegurando que dichos materiales ofrecen el grado de seguridad al cumplir el valor del índice de inflamabilidad dispuesto en la NTE INEN 1323, además, el índice de inflamabilidad del material compuesto fibra de vidrio con matriz resina ANDERPOOL 836 es de 28,00 mm/min, el cual aprueba debido que el valor máximo en la norma NTE INEN 1323 es de 250 mm/min [8].

Con la información recopilada se pretende implementar los requisitos técnicos que establece la Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018, con la finalidad de establecer el laboratorio de investigación de la cámara de inflamabilidad horizontal y poder obtener resultados confiables, además cabe recalcar que los ensayos serán realizados bajo la norma ISO 3795.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Implementar de los requisitos técnicos que establece la Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 con la finalidad de establecer el laboratorio de investigación de la cámara de inflamabilidad horizontal de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

1.2.2 Objetivos específicos

- Establecer los requisitos técnicos de la Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 para la implementación del laboratorio de investigación.

La Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 da a conocer los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, por lo tanto, se procederá a leer todo el documento y se delimitará las obligaciones generales que deben asumir los laboratorios de ensayos para asegurar que realicen sus actividades de manera competente.

- Crear la documentación necesaria para los lineamientos técnicos de la Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 del laboratorio de investigación.

Para crear la documentación se establecerá un procedimiento cero, el cual servirá como patrón para la creación de todos los documentos que establece la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018

Se procederá con una inspección visual del estado físico y funcionamiento de los componentes de la cámara de inflamabilidad horizontal, la evaluación se realiza mediante tablas que permiten calificar los parámetros de la cámara.

Además, se crearán flujogramas que indiquen el procedimiento para realizar y cumplir con los parámetros establecidos para el ensayo de inflamabilidad en cámara horizontal con la utilización de la Norma ISO 3795.

Por último, se creará registros técnicos de cada ensayo de inflamabilidad realizado en el laboratorio, el informe y toda la información suficiente para que los clientes obtengan resultados exactos y confiables.

- Realizar el proceso del ensayo de la cámara de inflamabilidad horizontal con sus respectivas pruebas de funcionamiento.

Para comprobar el correcto funcionamiento de la cámara de inflamabilidad horizontal se realizarán ensayos en probetas con seis materiales diferentes como: Pranna poliéster flexible, textil poliéster de terciopelo, textil poliéster colombiano, textil poliéster chino, corosil y material compuesto (forro lateral en el bus, color gris).

1.3 Marco teórico

1.3.1 Norma

Las normas se caracterizan por ser un modelo, un patrón, ejemplo o criterio a seguir, también se la considera por ser una fórmula que tiene valor de regla y tiene como propósito definir las características que debe poseer un objeto y los productos que han de tener una compatibilidad para ser usados a nivel nacional e internacional. Las finalidades de las normas son: orientar, coordinar, simplificar y unificar para poder corregir los menores costes y efectividad [9].

Las normas tienen valor indicado y de guía, actualmente su uso se va extendido y hay un gran interés en seguir las normas existentes porque desde el punto de vista económico reduce costos, tiempo y trabajo. Por eso, las normas que presentamos, del campo de la información y documentación, son de gran utilidad porque dan respuesta al reto de las nuevas tecnologías [9].

1.3.1 Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025

La norma NTE INEN-ISO/IEC 17025 se ha desarrollado con la finalidad de promover la confianza y seguridad en la operación de los laboratorios. También ofrece información sobre los requisitos que permiten a los laboratorios demostrar su competencia y fiabilidad en el mercado [10].

La norma NTE INEN-ISO/IEC 17025, antes de ser implementada se debe cumplir con sus principales requisitos:

- ✓ Requisitos generales
- ✓ Requisitos relativos de la estructura
- ✓ Requisitos relativos a los recursos
- ✓ Requisitos del proceso
- ✓ Requisitos del sistema de gestión

Para la elaboración de la documentación que establece la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025, se necesita que el laboratorio planifique e implemente acciones para abordar los riesgos y las oportunidades. Al abordar el tema de riesgos y oportunidades se establece una base para incrementar la efectividad del sistema de gestión, lograr mejores resultados y prevenir la aparición de efectos negativos. El laboratorio tiene el criterio y es responsable de decidir qué riesgos y oportunidades es necesario tratar [10].

La norma antes mencionada tiene por objetivo ayudar en la interacción entre laboratorios y organismos para ayudar al intercambio de información y experiencia, así como también a la conjunción de normas y procedimientos [10].

1.3.2 Norma ISO 3795

La norma ISO 3795 especifica un método para determinar la velocidad de combustión horizontal, de los materiales utilizados en el compartimiento de los ocupantes de los vehículos de carretera (por ejemplo, automóviles, camiones, vagones, autocares) y de tractores y maquinaria para la agricultura y la silvicultura, después de exposición a una llama pequeña [1].

Este método permite probar materiales y partes del equipamiento interior del vehículo individualmente o en combinación hasta un grosor de 13 mm. Se usa para juzgar la uniformidad de los lotes de producción de tales materiales con respecto a su comportamiento de combustión [1].

Debido a las diferencias entre la situación del mundo real (aplicación y orientación dentro del interior del vehículo, condiciones de uso, fuente de ignición, etc.) y las condiciones exactas de prueba especificadas en esta Norma Internacional, este método

no puede considerarse adecuado para la evaluación de todas las verdaderas características de combustión en el vehículo [1].

1.3.3 Ensayo para determinar el índice de combustión horizontal de los materiales

Según el Reglamento No 118 (2010), indica que el ensayo permite determinar si la llama se extingue, y en qué momento, o bien el tiempo que ésta tarda en recorrer una distancia determinada. Se someterán a ensayo cinco muestras, en caso de un material isotrópico (isotrópico: material que contiene las mismas propiedades físicas en toda su estructura), o diez muestras de un material no isotrópico [11].

Las muestras se tomarán del material que deba ensayarse. En caso de que los materiales tengan índices de combustión distintos por las direcciones del material, deberá someterse a ensayo en cada dirección [11].

Las muestras deberán tomarse y situarse en el aparato de ensayo de forma que pueda medirse el índice de combustión más elevado [11].

Se colocará una muestra en posición horizontal en un soporte en forma de U y se expondrá a la acción de una llama definida durante 15 segundos en el interior de una cámara de combustión, de tal forma que la llama actúe sobre el borde libre de la muestra [11].

Para encender la llama de la cámara de inflamabilidad horizontal, el combustible utilizado es el gas licuado de petróleo.

Cuando se lleven a cabo una serie de ensayos o se repitan estos, deberá garantizarse que la temperatura de la cámara de combustión y del porta muestras sea inferior a 30°C antes de comenzar el próximo ensayo [11].

Cálculo:

La velocidad de combustión, B (1), en milímetros por minuto, viene dada por la fórmula:

$$B = 60 s/t$$

Ecuación (1) [11]

Dónde:

s = es la longitud, en milímetros, de la distancia quemada;

t = es el tiempo, en segundos, que tarda en arder la distancia quemada.

Cámara de combustión, preferentemente de acero inoxidable. La parte delantera de la cámara contiene una ventanilla panorámica resistente al fuego que puede cubrir todo el frente y servir de panel de acceso [11].

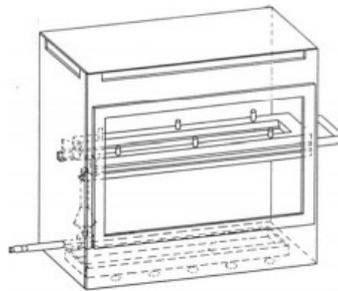


Figura 1.- Cámara de combustión con porta muestras y bandeja colectora

Fuente: [11]

1.3.4 Combustión

La combustión se define como toda reacción química creada entre el material combustible y el comburente, activados por una cierta cantidad de energía, creando y desprendiendo calor, llamado reacción exotérmica, a tal reacción se la puede ver por medio del fuego [12].



Figura 2.- Elementos de una combustión

Fuente: [12]

En la figura 2 se puede apreciar el triángulo del fuego, el cual representa los elementos que se necesitan para que se produzca la combustión. Estos son combustible, comburente (oxígeno) y energía de activación (calor) [12].

- El combustible es cualquier sustancia capaz de arder. Dicha sustancia puede presentarse en estado sólido, líquido o gaseoso.
- El comburente (normalmente el oxígeno del aire) es el componente oxidante de la reacción.
- El calor o energía de activación es la energía que se precisa aportar para que el combustible y el comburente (oxígeno) reaccionen en un tiempo y espacio determinado [12].

De acuerdo cómo se produzcan las reacciones de combustión, estas pueden ser de dos tipos: según la cantidad de aire o comburente y según la velocidad de combustión o propagación [12].

Según la velocidad de propagación o de combustión:

1.3.4.1 Combustión lenta

La combustión lenta se caracteriza por la nula emisión de luz lo cual genera muy poca emisión de calor, este tipo de combustión se da principalmente en lugares que cuentan con poca ventilación o cuando el combustible posee una densidad muy elevada [12].



Figura 3.- Combustión lenta

Fuente: [12]

1.3.4.2 Combustión rápida

A diferencia de la combustión lenta, la combustión rápida produce una gran emisión de calor y luz con un fuego intenso. En lo tanto se puede observar claramente la propagación del fuego [12].



Figura 4.- Combustión rápida

Fuente: [12]

Si la propagación del fuego sucede a una velocidad sumamente rápida puede producir una explosión, la misma que se considera como una combustión instantánea, estas combustiones son la detonación y la deflagración. Las detonaciones son entonces consideradas explosiones cuando la velocidad de propagación del frente de llamas supera a la velocidad del sonido; mientras que la deflagración o también llamada combustión deflagrante, se da cuando la velocidad del frente de llama no supera la velocidad del sonido, pero está muy cerca de esta [12].

Según la cantidad de aire o comburente

1.3.4.3 Combustión completa

Este tipo de combustión se caracteriza porque las sustancias combustibles reaccionan hasta el máximo grado posible de oxidación. En este caso no habrá presencia de sustancias combustibles en los productos o humos de la reacción, por ende, el humo será blanco o gris pálido [12].

1.3.4.4 Combustión incompleta

No se quema completamente el combustible por lo cual se genera la presencia de incombustibles como el CO, H₂, hollín y también pueden aparecer pequeñas cantidades

de los hidrocarburos que se utilizan como combustibles, por ende, el humo producido es negro o muy oscuro [12].

1.3.4.5 Combustión con exceso de aire

Es la reacción que se produce con una cantidad de aire superior al mínimo necesario. Al momento de utilizar un exceso de aire, la combustión tiende a no producir sustancias combustibles en los gases de reacción. En este tipo de combustión es típica la presencia de oxígeno en los gases de combustión. La razón por la cual se utiliza normalmente un exceso de aire es para hacer reaccionar completamente el combustible disponible en el proceso [12].

1.3.4.6 Combustión con defecto de aire

La combustión con defecto de aire es un tipo de reacción que se produce con una menor cantidad de aire que el mínimo necesario. Este tipo de reacción se caracteriza por la presencia de sustancias combustibles en los gases o humos de reacción [13].

1.3.4.7 Combustión estequiométrica

Es la combustión que se lleva a cabo con la cantidad mínima de aire para que no existan sustancias combustibles en los gases de reacción. En este tipo de combustión no hay presencia de oxígeno en los humos, debido a que este se ha empleado íntegramente en la reacción. Por tanto, es un tipo de combustión que se realiza con una cantidad teórica de oxígeno necesaria para producir la oxidación total del combustible sin que se produzcan inquemados. Se la conoce como teórica porque en la realidad siempre se van a producir inquemados, aunque sea en mínimas cantidades [13].

1.3.5 Materiales usados en la construcción de interiores de carrocerías

Existe una gran variedad de materiales utilizados para la construcción en el interior de una carrocería, a continuación, se detallan los más destacados:

2.2.4.1. Polímeros

Los polímeros se obtienen mediante polimerización de compuestos derivados del petróleo y del gas natural, la polimerización es una reacción química mediante la cual

un conjunto de moléculas de bajo peso molecular (monómeros) se une químicamente para formar una molécula de gran peso (polímero). Los polímeros según la disposición de las moléculas que forman el polímero se pueden clasificar en tres grupos: es decir, un polímero se da por la unión de un gran número de moléculas de bajo peso, conocidos como monómeros [14].

Los polímeros se clasifican en:

- ✓ Termoplásticos
- ✓ Elastómeros
- ✓ Termoestables

a.- Termoplásticos

Este tipo de plásticos son aquellos que generalmente se encuentran constituidos por polímeros cuya estructura son cadenas lineales o ramificadas y se mantienen unidos mediante fuerzas intermoleculares. Las propiedades mecánicas varían, dependiendo del número de ramificaciones o cadenas laterales. Este tipo de polímero puede ser moldeado al ser sometido al calor [15].

En la figura 5 se puede observar la configuración de los termoplásticos, en la figura 15(a) se muestra la formación de la cadena ramificada con la aplicación de calor, mientras que en la figura 15(b), se da a conocer la estructura lineal de un termoplástico [15].

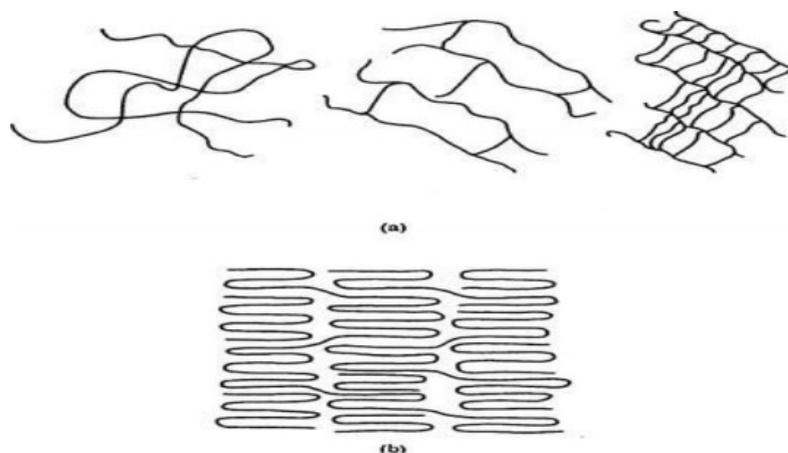


Figura 5.- Configuración de la cadena de un Termoplástico

Fuente: [15]

b.- Elastómeros

Los elastómeros presentan moléculas distribuidas en orden, con pocos entrecruzamientos. Este grupo de polímeros se caracteriza por tener cadenas poliméricas homogéneas. A una temperatura ambiente los elastómeros se comportan como el caucho. A causa de los entrecruzamientos entre las diversas cadenas moleculares, estas disponen de una movilidad limitada. Los enlaces covalentes que configuran los puentes únicamente pueden liberarse por medio de temperaturas muy altas, y además estos no vuelven a formarse una vez que ha descendido la temperatura nuevamente. Por consiguiente, los elastómeros no son ni fundibles ni solubles. Los elastómeros pueden hincharse hasta cierto punto, debido a sus pocos puntos de entrecruzamientos, moléculas pequeñas como el agua, pueden introducirse entre sus moléculas [15].

En la figura 6 se muestra la configuración de la cadena molecular de un elastómero:

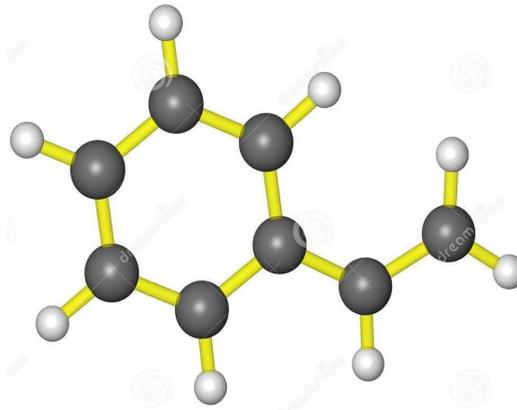


Figura 6.- Configuración de la cadena de un Elastómero

Fuente: [15]

c.- Termoestables

Los termoestables constituyen una estructura desordenada de cadenas moleculares. En comparación con los elastómeros, los termoestables poseen un número considerablemente, más elevado de puntos de entrecruzamiento entre las cadenas moleculares, como se muestra en la figura 7. A temperatura ambiente estas moléculas altamente reticuladas son muy duras y rígidas, pero al mismo tiempo son frágiles y frente a los termoplásticos, se ablandan mucho menos por la acción del calor [15].

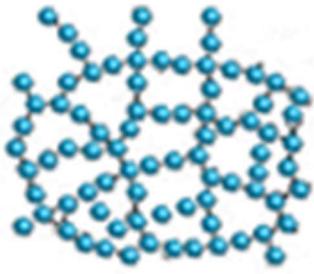


Figura 7.- Configuración de la cadena de un Termostable

Fuente: [15]

2.2.4.2. Textiles

Los textiles son aquellos materiales sólidos y flexibles creados a partir de una unidad fundamental llamada filamento plegable conocido como fibra, estas fibras pueden ser naturales o sintéticas, de esta manera, la definición de fibra textil es todo material que está compuesto de filamentos o hebras y puede ser usado para formar telas, por medio de un tejido u otro proceso [16].

a.- Fibras naturales

Este tipo de fibras se extraen a partir de materias primas como: vegetales, animales o minerales, dichas fibras deben pasar por un proceso de limpiado, desenredado, estirado, teñido y trenzado para finalmente formar hilos y posteriormente poder fabricar materiales textiles o tejidos, a continuación, se muestran que existe una gran variedad de fibras naturales debido a sus estructuras alargadas de sección redonda, se clasifican en fibras de semillas, tallo fibras, fibras de las hojas y fibras de fruta [16].

Una característica de las fibras vegetales es que presentan varias ventajas como por ejemplo su abundancia, bajo costo y capacidad de absorción de dióxido de carbono del medio ambiente, pese a que también tienen desventajas como su alta absorción de humedad y baja resistencia a los microorganismos [16].

b.- Fibras sintéticas

Las fibras conocidas como sintéticas tienen como característica que no utilizan componentes naturales, son fabricadas completamente con productos químicos, las fibras sintéticas como el nylon, el rayón, la licra y el poliéster son materiales plásticos,

poseen buena resistencia, dureza e impermeabilidad. En la figura 8 se puede observar diferentes tipos de fibra sintética [16].



Figura 8.- Fibra Sintética

Fuente: [16]

La fabricación de la hebra o filamento sintético es producto del ser humano, con la aparición y desarrollo de las fibras sintéticas, la industria textil en 1980 ha conseguido 29 hilos que satisfacen la demanda de los consumidores. La elaboración de la fibra sintética plantea nuevas técnicas de tejeduría, estos tipos de fibras pueden emplearse en la fabricación de textiles, tanto tejidos como no tejidos. Las fibras sintéticas son hechas a base de polímeros, las cuales se producen a partir del petróleo. Unas de las más comunes con el nylon, rayón y cashmilon [16].

Las características más relevantes de las fibras sintéticas son:

- Larga duración y resistencia a los agentes externos.
- Cuidado fácil: lavado, planchado.
- Poco higroscópicas, por lo que resultan calientes en verano y frías en invierno.

c.- Tejidos

Los tejidos están compuestos por una urdiembre y una trama. La urdiembre constituye una serie de hilos, que van en sentido de la altura longitudinal y la trama son los hilos que se entrecruzan con la urdiembre en sentido de la anchura transversal [16].

En la figura 9 se muestra la urdiembre y trama que se encuentran de color negro y celeste respectivamente.

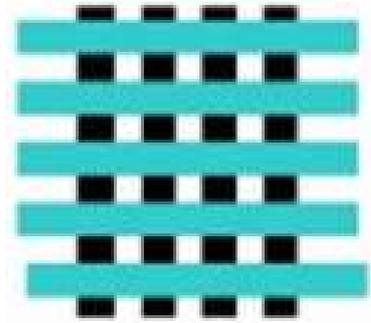


Figura 9.- Estructura de un Tejido

Fuente: [16]

Como ejemplo del material textil más utilizado en los interiores de carrocerías tenemos, el material conocido como Pranna Poliéster Flexible, que es un poliéster catalogado como una de las fibras textiles artificiales más versátiles, gracias a su resistencia, durabilidad y repelencia. Este material se caracteriza por ser muy económico y una de las fibras manufacturadas cuya sustancia está formada por cualquier polímero sintético de cadena larga, en el cual, al menos, el 85 % (por peso) del polímero es un éster de ácido teraftálico, la mayoría del poliéster se hace de teraftalato de polietileno [2].

En la figura 10 se muestra varios ejemplos de pranna poliéster flexible.



Figura 10.- Probetas de pranna poliéster flexible

Fuente: [2]

2.2.4.2. Materiales compuestos

Un material compuesto es aquel formado por dos o más componentes, de forma que las propiedades del material final sean superiores que las de los componentes por separado [17].

a.- Clasificación según el tipo de matriz:

- Compuestos de matriz orgánica (polímeros)
- Compuestos de matriz metálica (aleaciones de titanio, aluminio y magnesio)
- Compuestos de matriz cerámica

b.- Clasificación según el tipo de refuerzo

En un material compuesto, el refuerzo aporta la rigidez, dureza y la resistencia mecánica. Las características que destacan son: resistencia a la tracción, su alto módulo de elasticidad, buena manejabilidad, resistencia al ambiente, ductilidad, costo bajo y fácil fabricación. La selección del tipo de refuerzo varía en función del material compuesto que se desea obtener [17].

En la figura 11 se muestra, las formas más comunes para distribuir las fibras, al momento de formar un material compuesto. Cada distribución depende de la resistencia que se desea obtener con el material.

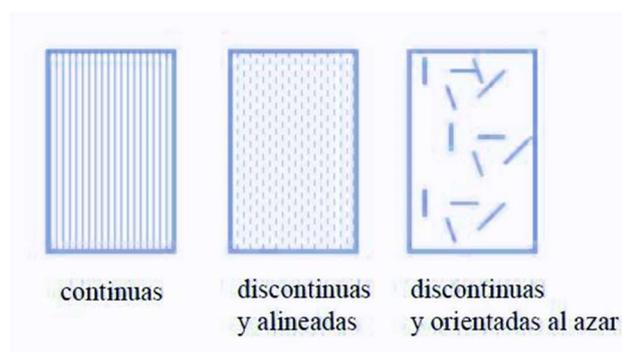


Figura 11.- Tipos de fibra o refuerzo

Fuente: [17]

CAPÍTULO 2.- METODOLOGÍA

2.1 Materiales

2.1.1 Recursos humanos

- Docente tutor: Ing. Christian Castro Mg.
- Ejecutor del proyecto técnico: Carlos Lasluisa

2.1.2 Recursos institucionales

2.1.2.1 Materiales usados para el ensayo en la cámara inflamabilidad horizontal

- Mechero
- Porta muestras
- Chisperos
- Medidor de temperatura en °C (grados centígrados)
- Bandeja
- Vidrio templado
- Cronometro con 2 decimales
- Calibrador pie de rey de 150 mm
- Flexómetro de 3 metros

2.1.3 Recursos materiales

- Tanque de gas licuado de petróleo de 15 kg.
- 5 muestras de Pranna poliéster flexible
- 5 muestras de textil poliéster de terciopelo.
- 5 muestras de textil poliéster colombiano.
- 5 muestras de textil poliéster chino

- 5 muestras de corosil.
- 5 muestras de material compuesto (forro lateral en el bus, color gris).
- Computador
- Impresora
- Norma ISO 3795
- Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018

2.2 Métodos

2.2.1 Investigación bibliográfica

Por la contextualización del proyecto técnico es importante de requerir de fuentes como libros, tesis y artículos científicos que poseen una gran cantidad de información para el desarrollo adecuado del proyecto.

Por lo tanto, se obtendrá información sobre los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración, los mismos que se mencionan en la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018, además, se tomará como referencia estudios y aplicaciones similares o que tengan relación con el análisis paramétrico y las variables del ensayo de la cámara de inflamabilidad horizontal. Con la información obtenida de la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 se creará la documentación necesaria para los lineamientos técnicos del laboratorio de investigación en los ensayos antes mencionados.

2.2.2 Análisis y síntesis

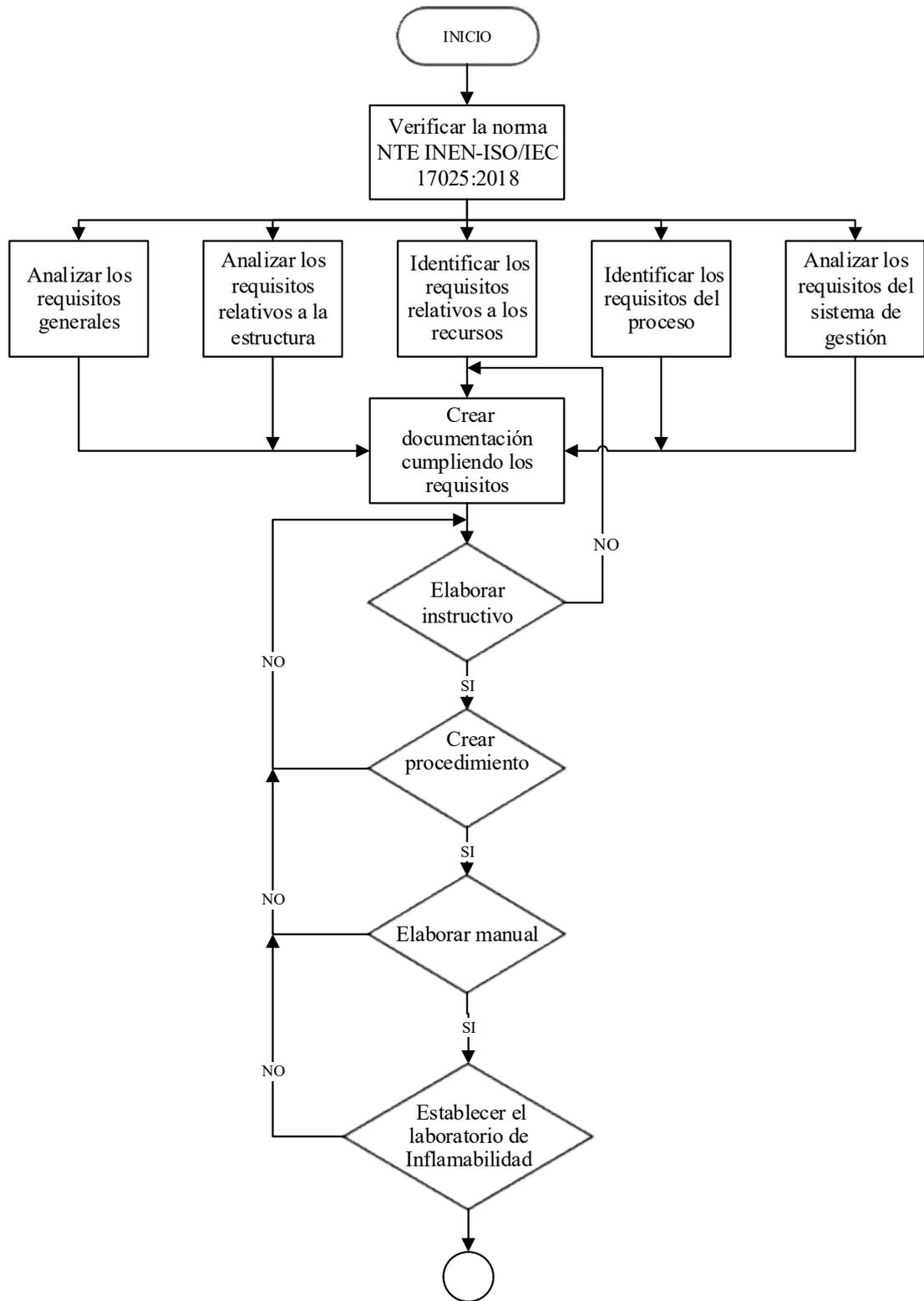
De todos los requisitos que tienen que cumplir los laboratorios de ensayo y de calibración que son técnicamente competentes y son capaces de generar resultados técnicamente válidos, deben cumplir con la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018. Para ello se debe generar un procedimiento cero, el cual sirve como un patron para la implementación de los documentos en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad. También es necesario la creación de instructivos, la trazabilidad de medición, manuales e informe de resultados. Una vez alcanzado los lineamientos de

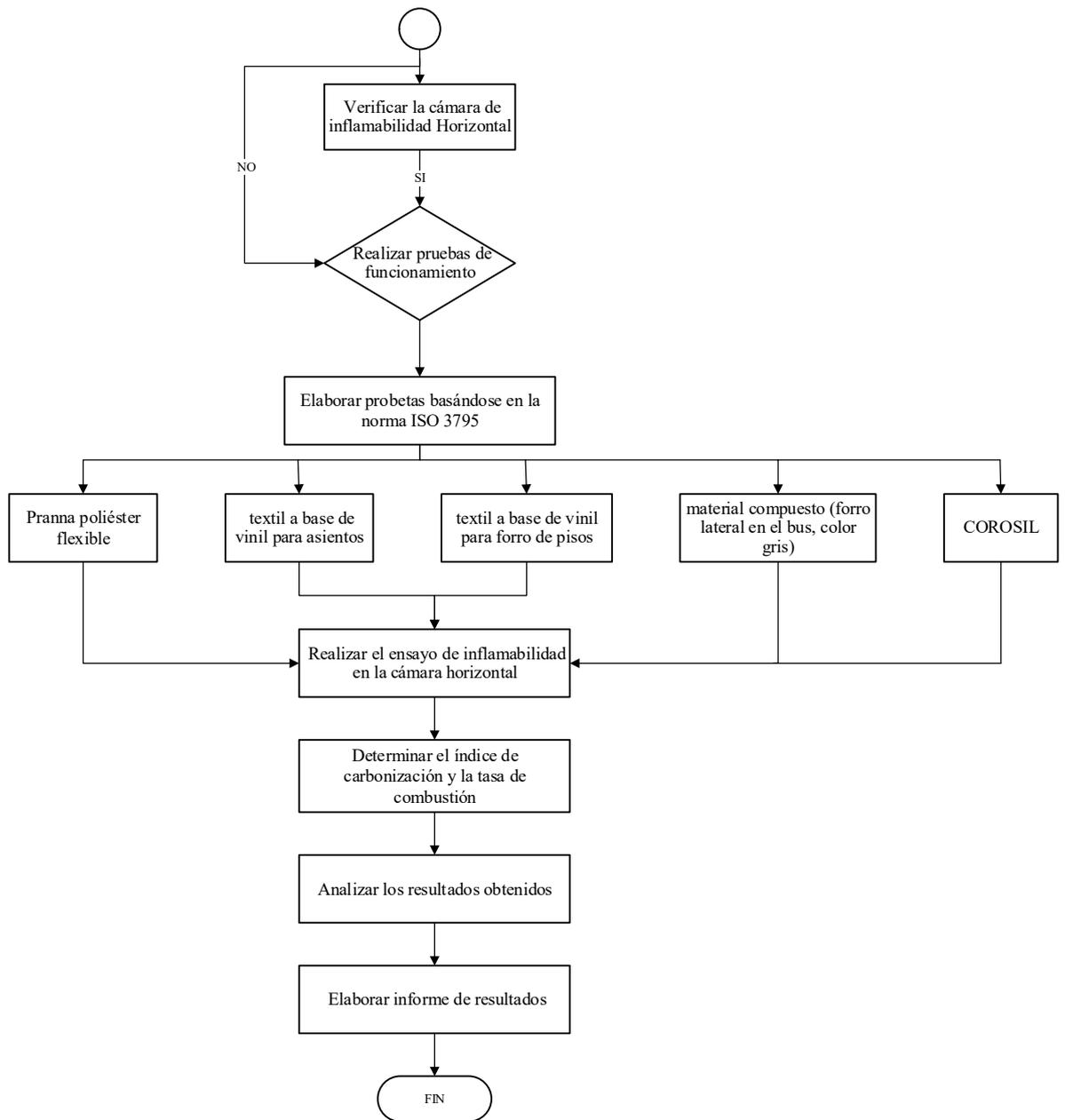
la norma se podrá establecer el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad en la cámara de inflamabilidad horizontal de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

2.2.3 Investigación experimental o de laboratorio

La investigación experimental o de laboratorio es fundamental ya que se deben realizar pruebas de funcionamiento para obtener resultados confiables, para lo cual se utilizará la cámara de inflamabilidad horizontal que se encuentra en el laboratorio de materiales de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, en la cual se va a ensayar en cuatro materiales diferentes como: Pranna poliéster flexible, textil poliéster de terciopelo, textil poliéster colombiano, textil poliéster chino, corosil y material compuesto (forro lateral en el bus, color gris). Además, el ensayo se realizará de acuerdo con los lineamientos propuestos por la Norma ISO 3795.

2.2.4 Flujograma





CAPÍTULO 3.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los requisitos necesarios para la implementación de la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad son los siguientes:

- ✓ Requisitos relativos a los recursos.
- ✓ Requisitos del proceso.
- ✓ Requisitos del sistema de gestión.

3.1 Análisis y discusión de resultados

La documentación necesaria ha sido creada de acuerdo con las especificaciones establecidas por la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 y es la siguiente:

3.1.1 Requisitos relativos a los recursos

3.1.1.1 Generalidades

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad se encuentra ubicado en la ciudad de Ambato, exactamente en la Universidad Técnica de Ambato campus Huachi Chico.

La actividad principal del laboratorio es la realización de ensayos de inflamabilidad para los diferentes materiales que se utilizan para la fabricación de carrocerías.

3.1.1.2 Personal

La Dirección del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato para la correcta manipulación de la cámara de inflamabilidad horizontal debe asegurar que el personal sea capacitado y posea un alto conocimiento con la Norma ISO 3795. Por lo tanto, el personal a cargo del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato tiene el siguiente orden jerárquico: (Anexo 24)

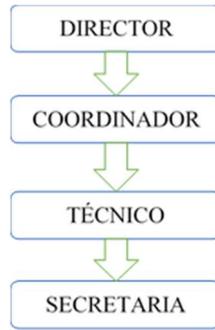


Figura 12: Orden jerárquico del personal

Fuente: Autor

En el anexo 1, 2 y 3 se especifica los perfiles profesionales, el manual de funciones y el procedimiento para formar, supervisar y autorizar personal respectivamente.

3.1.1.3 Instalaciones y condiciones ambientales

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad se encuentra dentro del laboratorio de materiales de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, conformado de Materiales; Electrónica y Control Industrial.

Para la ejecución de los ensayos de inflamabilidad se ha distribuido un área específica que permite tener buenas condiciones de trabajo, además brinda buena seguridad a las personas encargadas de realizar los ensayos.

Por lo tanto, el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato se encuentra con un ambiente ventilado y con una campaña extractora de humos para evitar que afecte a la salud del personal y también se tendrán resultados confiables. En el anexo 4 se especifica el procedimiento para dicho proceso.

3.1.1.4 Equipamiento

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato debe tener los equipos necesarios para realizar el ensayo, por lo tanto, cada uno de ellos debe tener su ficha técnica para un adecuado control e identificación de los mismos. En el anexo 5 se establece la ficha técnica de los equipos necesarios para el ensayo en la cámara de inflamabilidad horizontal.

Además, en el anexo 6 se establece un procedimiento para la revisión, calibración y verificación de equipos para todos los componentes del laboratorio de LIM.

Por lo tanto, cabe mencionar que el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato cuenta con los equipos necesarios para realizar el ensayo.

3.1.1.5 Trazabilidad metrológica

Es necesario que los equipos del laboratorio para ensayos de inflamabilidad se encuentren calibrados por una institución que tenga certificación SAE y así cumplir con los requerimientos de la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018, además, obtener resultados exactos y confiables. En el anexo 7 se detalla establece una ficha para el mantenimiento, seguimiento y control de equipos. El procedimiento de calibración se lo realizó en base la Guía ILAC G24-2007. [18]

Además, todos los equipos que se utilicen para realizar el ensayo deben estar en un solo sistema de unidades, para este caso se utilizarán las unidades de medida del Sistema Internacional (SI).

Al momento de realizar los ensayos en la cámara de inflamabilidad horizontal se toman una serie de datos de las probetas analizadas, por lo tanto, se tiene medidas de tendencia central. Entonces se realizará un promedio o media de los valores obtenidos de las probetas durante el ensayo.

A continuación, se muestra la ecuación para sacar el promedio o media de los n valores:

$$\bar{x} = \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N)}{N} = \frac{\sum x_i}{N} \quad \text{Ecuación (2)}$$

3.1.1.6 Productos y servicios suministrados externamente

El laboratorio de investigación para inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato debe adquirir un gas activo como es el acetileno para encender el mechero de la cámara de inflamabilidad horizontal.

Para ello se tiene a disposición dos proveedores como es AGA e INDURA, los mismos que distribuyen productos de alta calidad y así poder obtener excelentes resultados.

En los registros se dispone de una ficha para la recepción de los productos suministrados extrañamente (GLP).

3.1.2 Requisitos del proceso

3.1.2.1 Revisión de solicitudes, ofertas y contratos

El laboratorio de ensayos para inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato ha establecido un procedimiento para realizar los ensayos en la cámara de inflamabilidad horizontal, el cual se muestra en el anexo 8.

Para realizar el ensayo el cliente debe enviar una solicitud al director del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad, el ejemplo de la misma se encuentra en el anexo 9.

Por lo tanto, si la solicitud se encuentra dentro del alcance del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad se procede a la recepción de las muestras y a especificar el valor a pagar por el cliente. En el anexo 10 se establece un ejemplo para el proceso antes mencionado.

3.1.2.2 Selección, verificación y validación de métodos

✓ Selección y verificación

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato va a utilizar un método normalizado para la ejecución del ensayo en la cámara de inflamabilidad horizontal, en mismo que especifica la norma ISO 3795. (En el anexo 30).

✓ Validación de métodos

Los métodos utilizados en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad son normalizados. Por lo tanto, se debe realizar la confirmación de los cambios cada vez que exista una actualización de la norma. Además, se debe actualizar los métodos, mejorando el alcance y especificaciones del ensayo.

3.1.2.3 Muestro

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato para realizar el ensayo en la cámara de inflamabilidad horizontal debe tener al menos 6 probetas con las especificaciones técnicas establecidas en la norma ISO 3795.

Además, se debe establecer un procedimiento de manipulación y almacenamiento de muestras el mismo que se muestra en el anexo 11.

3.1.2.4 Manipulación de los ítems de ensayo o calibración

El personal laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato encargado de realizar los ensayos en la cámara de inflamabilidad horizontal es el encargado de la manipulación de los ítems del ensayo, en el anexo 12 se establece el instructivo del procedimiento para realizar el ensayo.

3.1.2.5 Registros técnicos

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad debe tener en una base de datos de todos los registros técnicos de los ensayos de inflamabilidad horizontal.

Los registros técnicos hacen referencia a todos los registros que formarán parte del laboratorio de investigación para su correcto funcionamiento.

Por lo tanto, los registros que deben ser ingresados a la base de datos del laboratorio son: solicitud de ensayos, recepción de muestras, informe de resultados, quejas y apelaciones, etc. Cada uno con su respectiva fecha, versión y la identificación personal de los responsables de los documentos antes mencionados.

En el anexo 29 se muestran todos los registros generados para la correcta manipulación del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato.

3.1.2.6 Evaluación de la incertidumbre de medición

Las mediciones realizadas por el técnico al momento de hacer los ensayos en la cámara de inflamabilidad horizontal tendrán un margen de error, por lo tanto, es necesario implementar la evaluación de la incertidumbre de medición.

Entonces para estimar la incertidumbre para los resultados del ensayo se calculará siguiendo los pasos establecidos en la guía para la expresión de la incertidumbre de la medida ISO/IEC 98-3. [19]

De acuerdo a la norma ISO 3795 se deben evaluar por lo menos 5 probetas y por lo tanto se obtendrá varias mediciones. A continuación, se establece los pasos para determinar la incertidumbre de las mediciones.

- ✓ Primero se debe calcular un promedio de las mediciones obtenidas, para ello se utilizará la siguiente fórmula.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad \text{Ecuación (3)}$$

- ✓ Luego se calculará el valor absoluto para cada medición de las probetas analizadas.

$$Error_{abs} = x_i - \bar{x} \quad \text{Ecuación (4)}$$

- ✓ Después se procede a calcular la incertidumbre absoluta o más conocida como desviación media, para ello se utiliza la siguiente fórmula:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad \text{Ecuación (5)}$$

- ✓ Por último, se establece el valor aceptado, es decir el rango en el cual debe estar cada valor medido.

$$Valor_{aceptado} = \bar{x} \pm s$$

Ecuación (6)

Por lo tanto, en el anexo 13 se ha establecido un procedimiento de los cálculos estadísticos a utilizarse en la ejecución de ensayos de la cámara de inflamabilidad horizontal

3.1.2.7 Aseguramiento de la validez de los resultados

Todos los resultados de los ensayos realizados deben ser registrados en la base de datos del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato para poder detectar tendencias.

Con los datos registrados en tablas y en la base de datos se tiene como referencia para realizar un análisis entre ellos y detectar tendencias empleando técnicas estadísticas. También se puede realizar una comparación de resultados con intralaboratorios dedicados al mismo fin.

3.1.2.8 Informe de resultados

Los resultados obtenidos de cada ensayo deben ser informados de manera clara, precisa y objetiva.

✓ Requisitos para informe de resultados del ensayo

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato ha diseñado un informe para emitir los resultados del ensayo en cámara de inflamabilidad horizontal, el mismo que cumple con las especificaciones establecidas en la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018. En el anexo 14 se muestra la plantilla del mismo.

✓ Información sobre declaraciones de conformidad

El laboratorio de investigación va a emitir declaraciones de conformidad, la misma que debe estar especificada y manera clara y concisa en las conclusiones del informe de resultados del ensayo.

El ensayo se lo realiza con la utilización de la norma ISO 3795, por lo tanto, las declaraciones de conformidad están vinculadas con las normas que se utilizan en el sector carrocerero.

A continuación, se especifica las normas que se utilizaran para la declaración de conformidad:

Tabla 1: Normas para la evaluación de la conformidad

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- 2016 – ANT	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038	Bus Urbano
RTE INEN 041	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

Fuente: Autor

✓ **Informaciones sobre opiniones e interpretaciones**

En el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato de acuerdo al instructivo del proceso de ensayo (Anexo 12), establece que el coordinador realiza los informes de ensayo de acuerdo a los datos proporcionados por el técnico.

Por lo tanto, el coordinador es el único que puede emitir opiniones o interpretaciones del ensayo realizado.

✓ **Modificación a los informes**

Cuando un informe tenga alguna información errónea, para el ello es necesario emitir un nuevo informe indicando el error y el responsable del mismo. En el anexo 17 se establece la plantilla para la modificación de informes.

3.1.2.9 Quejas

El cliente puede apelar cualquier inconformidad encontrada, por lo tanto, el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad ha establecido un procedimiento para la gestión de quejas y apelaciones (anexo 15), en el cual se especifica todos los pasos a seguir ante un suceso de esos.

3.1.2.10 Trabajo no conforme

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato considera un trabajo no conforme a: ensayos realizados sin aplicar el método establecido en la norma ISO 3795, ensayos realizados utilizando instrumentos no calibrados o que se encuentren fuera de servicio, errores al registrar los resultados obtenidos, errores en la presentación de los informes de resultados de ensayos.

Por lo tanto, se ha establecido un procedimiento para el trabajo no conforme (anexo 16).

3.1.2.11 Control de los datos y gestión de la información

Para tener un control sobre las actividades que se lleven a cabo en el laboratorio de investigación se ha creado una lista maestra de documentos, registros e instructivos, la misma que se muestra a continuación:

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD							
LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS							
ETAPA	CÓDIGO	VERSIÓN	DOCUMENTO	DOCUMENTO		Fecha:	Página 1 de 1
				FISICO	DIGITAL	FECHA	RESPONSABLE
Recepción y validación	D-LIM-FSAP	0	Formar, supervisar y autorizar personal		X		
Desarrollo	D-LIM-PC	0	Procedimiento cero		X		
	D-LIM-GOA	0	Gestión de quejas y apelaciones		X		
	D-LIM-ICA	0	Instalaciones y condiciones ambientales		X		
	D-LIM-MF	0	Manual de funciones del personal		X		
	D-LIM-MRI	0	Matriz de riesgos de imparcialidad		X		
	D-LIM-PP	0	Perfiles profesionales		X		
	D-LIM-PE	0	Procedimiento general de ensayo		X		
	D-LIM-FT	0	Fichas técnicas de máquinas y herramientas		X		
	D-LIM-PTNC	0	Procedimiento de trabajo no conforme		X		
	D-LIM-PAM	0	Procedimiento de almacenamiento y manipulación de muestras		X		
	D-LIM-RCV	0	Revisión, calibración y verificación de equipos		X		

Figura 13: Lista Maestra

Fuente: Autor

3.1.3 Requisitos del sistema de gestión

El sistema de gestión del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato se encuentra conformado de la siguiente manera:

MANUAL DE CALIDAD “LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”

3.1.3.1 Misión y visión

✓ Misión

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato oferta el servicio de ensayos de inflamabilidad de manera confiable y oportuna. Con un personal capaz y competente con gran capacidad de realizar las actividades cumpliendo las necesidades del cliente.

✓ Visión

Para el año 2025 el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato busca fortalecerse a través del servicio de ensayos de inflamabilidad como un referente Nacional en realizar ensayos de alta calidad utilizando un modelo de gestión que garantice la confiabilidad de los resultados emitidos al cliente.

3.1.3.2 Alcance

El presente manual tiene como describir la estructura, operación, medición y mejoramiento continuo del Laboratorio de Investigación para Ensayos de Inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato.

3.1.3.3 Valores

Honestidad: Son los actos que protegen la integridad del laboratorio es decir que todo el personal tiene que actuar con la verdad.

Ética profesional: El Laboratorio de Investigación para Ensayos de Inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato posee una convicción firme y constante para realizar sus actividades con criterio justo, con transparencia e integridad garantizando las especificaciones establecidas por el cliente.

Calidad: Los resultados obtenidos del laboratorio son proporcionados de acuerdo a los requerimientos del cliente.

Eficiencia: Realizar las actividades de manera ordenada y rápida, mejorando la rentabilidad del laboratorio.

Compromiso: Un trabajo de calidad aumenta la confianza de nuestro servicio con los clientes.

3.1.3.4 Políticas de calidad

El Laboratorio de Investigación de Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato realiza ensayos de inflamabilidad y Evaluación de conformidad, direccionada a asegurar el cumplimiento de las normas y reglamentos técnicos ecuatorianos vigentes, mediante procedimientos basados en la normativa NTE INEN ISO/IEC 17025-2018.

En el Laboratorio nos comprometemos a que todos los esfuerzos realizados se encuentren dirigidos a una excelente práctica profesional, asegurando la calidad y confiabilidad de los datos obtenidos durante el ensayo

3.1.3.5 Objetivos de calidad

- ✓ Garantizar el servicio de ensayos de inflamabilidad para cumplir con las especificaciones del cliente.
- ✓ Seleccionar un personal capacitado que cumpla con el manual de funciones establecido.
- ✓ Capacitación al personal a través de entrenamientos impartidos.
- ✓ Evaluar la conformidad con el cumplimiento de las normas técnicas vigentes en el país.

3.1.3.6 Requisitos de gestión

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica pertenece a la Universidad Técnica de Ambato quien con fecha Junio del 2019 APRUEBA el proyecto “CREACIÓN DE UN LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD”.

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad tiene como compromiso principal la satisfacción de las necesidades de los usuarios, de igual manera el cumplimiento de los requisitos técnicos y de gestión descritos en la Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018.

El sistema de gestión está involucrado directamente con el trabajo realizado dentro de las instalaciones del Laboratorio. El cual está ubicado en la Universidad Técnica de Ambato campus Huachi, Av. Los Chasquis y Río Payamino.



Figura 14: Ubicación del Laboratorio de Investigación para ensayos de Inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato

Fuente: Autor

Las funciones y responsabilidades principales de todo el personal del Laboratorio al momento de realizar los ensayos solicitados por los usuarios están definidos en el Manual de funciones

El laboratorio de investigación está integrado por personal directivo y técnico quienes cuentan con todos los recursos necesarios y la autoridad para mejorar actividades como implementación, mantenimiento, y manipulación de los procedimientos del ensayo. Además, podrán tomar acciones y decisiones que permitan disminuir o suprimir trabajos no conformes dentro del proceso.

✓ **Organigrama institucional**

El Laboratorio de Investigación para Ensayos de Inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato posee una estructura orgánica, separada en la parte administrativa y técnica, la misma que se muestra a continuación:

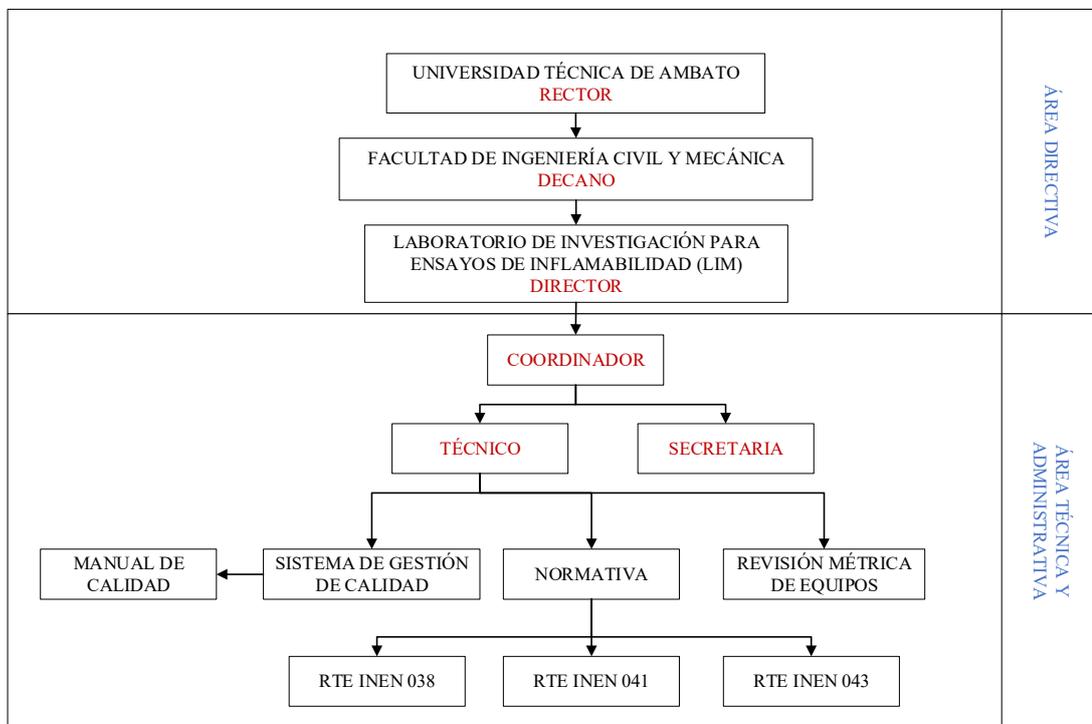


Figura 15: Personal a cargo del laboratorio

Fuente: Autor

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad posee un manual de funciones, el mismo que establece la responsabilidad, autoridad e interrelación del personal que dirige, realiza o verifica los trabajos que afectan la calidad de los ensayos.

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad cuenta con un personal capacitado para cumplir los objetivos y evaluación de los ensayos. El mismo que es supervisado por el coordinador.

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad cuenta con un técnico responsable y capacitado para realizar los ensayos de acuerdo a las especificaciones del cliente.

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad asegura que el personal cumple con las actividades establecidas en el manual de funciones y además contribuye al cumplimiento de los objetivos planteados en el manual de calidad.

El personal del laboratorio realiza reuniones frecuentes a fin de dar a conocer el cumplimiento del sistema de gestión y las acciones a tomar para mejorarlo.

3.1.3.7 Sistemas de gestión

El sistema de gestión del El Laboratorio de Investigación para Ensayos de Inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato se basa en el manual de calidad, donde se establece las políticas, procedimientos, planes, programas e instructivos en la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018, para garantizar la calidad del ensayo ofertado.

El director es responsable del sistema de gestión por lo tanto el lleva el control de toda la documentación y actividades del laboratorio.

La política de calidad, objetivos de calidad, alcance del sistema de gestión, la misión y visión de El Laboratorio de Investigación para Ensayos de Inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato se encuentra aprobada por la máxima autoridad del laboratorio.

El director del laboratorio muestra su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión a través de la política y objetivos planteados.

Para un correcto funcionamiento del sistema de gestión del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad la documentación se estructura de la siguiente manera:



Figura 16: Estructura documental del sistema de gestión de calidad del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.

Fuente: Autor

Descripción:

Manual de calidad: Es el documento que describe la estructura documental del sistema de gestión de calidad del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de acuerdo a la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018.

Documentos: describe las actividades de un proceso o tareas para alcanzar un objetivo, además se encuentra identificado por las siglas de su respectivo nombre y la letra “D” al inicio del mismo.

Instructivos: Describe de manera detallada las tareas descritas en un procedimiento, para su identificación se pone al inicio del documento la letra “I”.

Registros: Sirven para identificar la ejecución de una actividad y llevar el control de la misma y son identificados con la sigla “R” al inicio del código de cada documento.

El director del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad tiene la obligación de realizar cambios al sistema de gestión de calidad para mejorar el desarrollo de laboratorio y cuando se realicen dichos cambios se debe realizar reuniones para la socialización de los cambios implementados.

3.1.3.8 Control de documentos

El laboratorio de investigación para ensayos de Inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato ha establecido un procedimiento para el control de documento (Anexo 18), en el mismo que se identifica el código de todos los documentos que forman parte del sistema de gestión y su almacenamiento.

3.1.3.9 Control de registros

Para el control de registros el laboratorio de investigación para ensayos de Inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato ha creado un procedimiento (Anexo 19), el mismo que identifica, recopila, codifica y establece el almacenamiento y la disposición de los registros para todas las actividades que se realizan dentro del laboratorio.

3.1.3.10 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

Con el fin de eliminar los riesgos que pueden afectar la integridad del laboratorio se ha implementado una matriz de riesgos y para solucionar las no conformidades encontradas durante las revisiones se ha establecido un procedimiento de mejora (Anexo 20). El mismo que incluye la realización de evaluaciones periódicas de la política y objetivos de calidad, resultados de auditorías, análisis de datos, acciones correctivas, encuestas a los clientes, revisiones por la dirección.

La efectividad de las actividades relacionadas a la mejora continua se evalúa durante reuniones con la alta dirección.

3.1.3.11 Mejora

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato con el fin de mejorar continuamente la eficiencia de su sistema de gestión ha elaborado un procedimiento (Anexo 20), en el documento se menciona las oportunidades de mejora y el plan utilizado internamente, el mismo que se detalla en el PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actual)

3.1.3.12 Acciones correctivas

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato posee establecido el procedimiento de “Acciones Correctivas” (Anexo 21) para trabajos no conformes, desvíos de las políticas y procedimientos de gestión, operaciones técnicas cuyo procedimiento incluye:

- ✓ Análisis de causas
- ✓ Selección e interpretación de acciones correctivas
- ✓ Seguimiento de las acciones correctivas
- ✓ Auditorías adicionales

3.1.3.13 Auditorías internas

Con la finalidad de evaluar el sistema de gestión del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato, se implementó un procedimiento para auditorías internas en el anexo 22. Planificadas por el director y realizadas una vez al año para ser un laboratorio competente.

3.1.3.14 Revisiones por la dirección

El director debe reunir a todo el personal una vez al año para una revisión del sistema de gestión y las actividades del ensayo para asegurar la efectividad de los resultados emitidos. Además de debe analizar las no conformidades e implementar mejoras al laboratorio.

Para realizar el procedimiento de revisiones se debe seguir el formato del anexo 23.

3.2 Resultado de los ensayos

De acuerdo con la documentación creada se realiza pruebas de funcionamiento para verificar el adecuado funcionamiento de los ensayos en la cámara de inflamabilidad horizontal.

3.2.1 Ensayo en textil poliéster para asientos colombiano

Datos técnicos de la muestra antes del ensayo

Tabla 2: Datos técnicos del textil poliéster para asientos colombiano

Textil poliéster para asientos colombiano	
Fecha de recepción	14/8/2019
Número de probetas	5
Dimensiones	356 mm x 70 mm x 2mm
Color averso	Azul oscuro
Color reverso	Blanco
Superficie adversa	Rugosa
Superficie reversa	Lisa

Fuente: Autor

Parámetros del ensayo y resultados obtenidos

Tabla 3: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos del textil poliéster para asientos colombiano

Cámara de inflamabilidad:	horizontal	Fecha de ensayo:	15/8/2019
Tipo de material:	Textil poliéster para asientos colombiano		
Dimensiones (mm):	356mm x 70 mm x 2mm	Nº de probetas:	5
			
Conjunto de muestras antes de las pruebas			

Resultados Según La Norma ISO 3795			
N- De Probetas	Distancia (mm)	Tiempo (s)	Tasa de combustión B(mm/min)
1	0	0	0
2	30	21	85,72
3	5	9	33,33
4	0	0	0
5	0	0	0
Promedio			23,81
Observaciones: Durante el ensayo del textil poliéster para asientos colombiano, presentó goteo.			
			
Conjunto de nuestras después de las pruebas.			

Fuente: Autor

De acuerdo con la tasa de combustión presentado en promedio (índice de llama) por el material ensayado: textil poliéster para asientos colombiano. Se puede indicar que cumple según lo establecido para las siguientes normas:

Tabla 4: Análisis de resultados del textil poliéster para para asientos colombiano

NORMA	REFERENCIA	TASA DE COMBUSTIÓN PROMEDIO	CUMPLE / NO CUMPLE (SI / NO)
NTE INEN 2205 "VEHÍCULOS AUTOMOTORES, BUS URBANO, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.	23,81 mm/min	SI
NTE INEN 1668 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL, INTRAPROVINCIAL, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 100 mm/min.		SI
RTE INE 041 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE ESCOLAR"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.		SI

Fuente: Autor

3.2.2 Ensayo en material compuesto (forro lateral en los buses)

Datos técnicos de la muestra antes del ensayo

Tabla 5: Datos técnicos del material compuesto (forro lateral en los buses)

Material compuesto (forro lateral en los buses)	
Fecha de recepción	14/8/2019
Número de probetas	5
Dimensiones	356 mm x 70 mm x 3mm
Color adverso	Gris claro
Color reverso	Verde claro
Superficie adversa	Lisa
Superficie reversa	Rugosa

Fuente: Autor

Parámetros del ensayo y resultados obtenidos

Tabla 6: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos del material compuesto (forro lateral en los buses)

Cámara de inflamabilidad:	horizontal	Fecha de ensayo:	15/8/2019
Tipo de material:	Material compuesto (forro lateral en los buses)		
Dimensiones (mm):	356mm x 70 mm x 3mm	Nº de probetas:	5
			
Conjunto de muestras antes de las pruebas			
Resultados Según La Norma ISO 3795			
N- De Probetas	Distancia (mm)	Tiempo (s)	Tasa de combustión B(mm/min)
1	0	0	0
2	0	0	0
3	12	84	8,58

4	14	70,2	11,97
5	0	0	0
Promedio			4,11
Observaciones: Durante el ensayo del material compuesto (forro lateral en los buses), no presentó goteo.			
			
Conjunto de nuestras después de las pruebas.			

Fuente: Autor

De acuerdo con la tasa de combustión presentado en promedio (índice de llama) por el material ensayado: material compuesto (forro lateral en los buses). Se puede indicar que cumple según lo establecido para las siguientes normas:

Tabla 7: *Análisis de resultados material compuesto (forro lateral en los buses)*

NORMA	REFERENCIA	TASA DE COMBUSTIÓN PROMEDIO	CUMPLE / NO CUMPLE (SI / NO)
NTE INEN 2205 "VEHÍCULOS AUTOMOTORES, URBANO, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.	4,11 mm/min	SI
NTE INEN 1668 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL, INTRAPROVINCIAL, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 100 mm/min.		SI
RTE INE 041 "VEHÍCULOS TRANSPORTE ESCOLAR"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.		SI

Fuente: Autor

3.2.3 Ensayo en pranna poliéster flexible

Datos técnicos de la muestra antes del ensayo

Tabla 8: Datos técnicos de la pranna poliéster flexible

Pranna poliéster flexible	
Fecha de recepción	14/8/2019
Número de probetas	5
Dimensiones	356 mm x 70 mm x 4mm
Color adverso	Azul
Color reverso	Blanco
Superficie adversa	Rugosa
Superficie reversa	Rugosa

Fuente: Autor

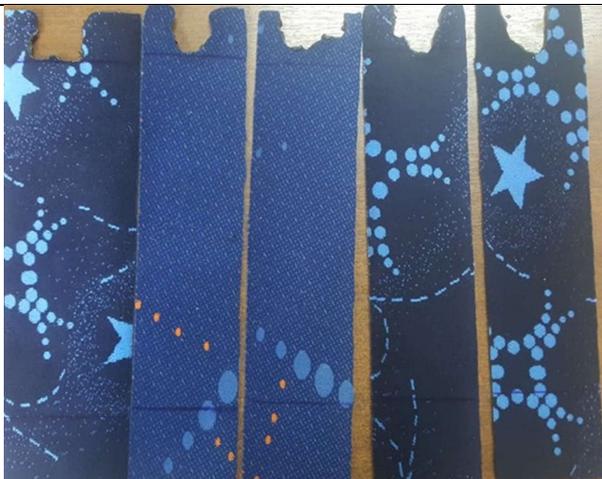
Parámetros del ensayo y resultados obtenidos

Tabla 9: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos de la pranna poliéster flexible

Cámara de inflamabilidad:	horizontal	Fecha de ensayo:	15/8/2019
Tipo de material:	Pranna poliéster flexible		
Dimensiones (mm):	356mm x 70 mm x 4mm	Nº de probetas:	5
			
Conjunto de muestras antes de las pruebas			
Resultados Según La Norma ISO 3795			
N- De Probetas	Distancia (mm)	Tiempo (s)	Tasa de combustión B(mm/min)
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0

4	0	0	0
5	0	0	0
Promedio			0

Observaciones: Durante el ensayo del textil pranna poliéster flexible, no presentó goteo.



Conjunto de nuestras después de las pruebas.

Fuente: Autor

De acuerdo con la tasa de combustión presentado en promedio (índice de llama) por el material ensayado: Pranna poliéster flexible . Se puede indicar que cumple según lo establecido para las siguientes normas:

Tabla 10: Análisis de resultados de la Pranna poliéster flexible

NORMA	REFERENCIA	TASA DE COMBUSTIÓN PROMEDIO	CUMPLE / NO CUMPLE (SI / NO)
NTE INEN 2205 "VEHÍCULOS AUTOMOTORES, BUS URBANO, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.	0 mm/min	SI
NTE INEN 1668 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL, E INTRAPROVINCIAL, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 100 mm/min.		SI
RTE INE 041 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE ESCOLAR"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.		SI

Fuente: Autor

3.2.4 Ensayo en textil poliéster de terciopelo

Datos técnicos de la muestra antes del ensayo

Tabla 11: Datos técnicos del textil poliéster de terciopelo

Textil poliéster de terciopelo	
Fecha de recepción	14/8/2019
Número de probetas	5
Dimensiones	356 mm x 70 mm x 5mm
Color adverso	Gris oscuro
Color reverso	Gris oscuro
Superficie adversa	Rugosa
Superficie reversa	Rugosa

Fuente: Autor

Parámetros del ensayo y resultados obtenidos

Tabla 12: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos del textil poliéster de terciopelo

Cámara de inflamabilidad:	horizontal	Fecha de ensayo:	15/8/2019
Tipo de material:	Textil poliéster de terciopelo		
Dimensiones (mm):	356mm x 70 mm x 5mm	Nº de probetas:	5
			
Conjunto de muestras antes de las pruebas			
Resultados Según La Norma ISO 3795			
N- De Probetas	Distancia (mm)	Tiempo (s)	Tasa de combustión B(mm/min)
1	254	135,6	112,40
2	254	130,8	116,51
3	254	144	105,83

4	254	147	103,67
5	254	147,6	103,25
Promedio			108,33
Observaciones: Durante el ensayo del textil poliéster de terciopelo, presentó goteo.			
			
Conjunto de nuestras después de las pruebas.			

Fuente: Autor

De acuerdo con la tasa de combustión presentado en promedio (índice de llama) por el material ensayado: textil poliéster de terciopelo. Se puede indicar que cumple solo para la norma:

Tabla 13: *Análisis de resultados del textil poliéster de terciopelo*

NORMA	REFERENCIA	TASA DE COMBUSTIÓN PROMEDIO	CUMPLE / NO CUMPLE (SI / NO)
NTE INEN 2205 "VEHÍCULOS AUTOMOTORES, BUS URBANO, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.	108,33 mm/min	SI
NTE INEN 1668 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL, E INTRAPROVINCIAL, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 100 mm/min.		NO
RTE INE 041 "VEHÍCULOS TRANSPORTE ESCOLAR"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.		SI

Fuente: Autor

3.2.5 Ensayo en corosil para asientos

Datos técnicos de la muestra antes del ensayo

Tabla 14: Datos técnicos del corosil para asientos

Corosil para asientos	
Fecha de recepción	14/8/2019
Número de probetas	5
Dimensiones	356 mm x 70 mm x 1mm
Color adverso	Azul claro
Color reverso	Blanco
Superficie adversa	Lisa
Superficie reversa	Rugosa

Fuente: Autor

Parámetros del ensayo y resultados obtenidos

Tabla 15: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos del corosil para asientos

Cámara de inflamabilidad:	horizontal	Fecha de ensayo:	15/8/2019
Tipo de material:	Corosil para asientos		
Dimensiones (mm):	356mm x 70 mm x 1mm	Nº de probetas:	5
			
Conjunto de muestras antes de las pruebas			
Resultados Según La Norma ISO 3795			
N- De Probetas	Distancia (mm)	Tiempo (s)	Tasa de combustión B(mm/min)
1	105	120	52,5
2	100	87	68,97
3	90	124,80	43,30
4	95	121,80	46,80

5	60	91,80	39,22
Promedio			50,15
Observaciones: Durante el ensayo del corosil para asientos, no presentó goteo.			
			
Conjunto de nuestras después de las pruebas.			

Fuente: Autor

De acuerdo con la tasa de combustión presentado en promedio (índice de llama) por el material ensayado: corosil para asientos. Se puede indicar que cumple según lo establecido para las siguientes normas:

Tabla 16: Análisis de resultados corosil para asientos.

NORMA	REFERENCIA	TASA DE COMBUSTIÓN PROMEDIO	CUMPLE / NO CUMPLE (SI / NO)
NTE INEN 2205 "VEHÍCULOS AUTOMOTORES, BUS URBANO, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.	50,15 mm/min	SI
NTE INEN 1668 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL, INTRAPROVINCIAL, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 100 mm/min.		SI
RTE INE 041 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE ESCOLAR"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.		SI

Fuente: Autor

3.2.6 Ensayo en textil poliéster chino

Datos técnicos de la muestra antes del ensayo

Tabla 17: Datos técnicos del textil poliéster chino

Textil poliéster chino	
Fecha de recepción	14/8/2019
Número de probetas	5
Dimensiones	356 mm x 70 mm x 1mm
Color adverso	Multicolor
Color reverso	Blanco
Superficie adversa	Rugosa
Superficie reversa	Rugosa

Fuente: Autor

Parámetros del ensayo y resultados obtenidos

Tabla 18: Parámetros del ensayo y resultados obtenidos del textil poliéster chino

Cámara de inflamabilidad:	horizontal	Fecha de ensayo:	15/8/2019
Tipo de material:	Textil poliéster chino		
Dimensiones (mm):	356mm x 70 mm x 1mm	Nº de probetas:	5
			
Conjunto de muestras antes de las pruebas			
Resultados Según La Norma ISO 3795			
N- De Probetas	Distancia (mm)	Tiempo (s)	Tasa de combustión B(mm/min)
1	30	50	36
2	20	33	36,36
3	0	0	0
4	0	0	0

5	0	0	0
Promedio			14,47
Observaciones: Durante el ensayo del textil poliéster chino, presentó goteo.			
			
Conjunto de nuestras después de las pruebas.			

Fuente: Autor

De acuerdo con la tasa de combustión presentado en promedio (índice de llama) por el material ensayado: textil poliéster chino. Se puede indicar que cumple según lo establecido para las siguientes normas:

Tabla 19: *Análisis de resultados textil poliéster chino*

NORMA	REFERENCIA	TASA DE COMBUSTIÓN PROMEDIO	CUMPLE / NO CUMPLE (SI / NO)
NTE INEN 2205 "VEHÍCULOS AUTOMOTORES, BUS URBANO, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.	14,47 mm/min	SI
NTE INEN 1668 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL, INTRAPROVINCIAL, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 100 mm/min.		SI
RTE INE 041 "VEHÍCULOS TRANSPORTE ESCOLAR"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.		SI

Fuente: Autor

3.2.7 Cuadro resumen de las muestras

Tabla 20: Resumen de los datos obtenidos de las muestras

Material	Tasa de combustión (mm/min)	Normas (cumple SI/NO)			
		NTE 2205 INEN "Vehículos automotores, bus urbano, requisitos"	NTE INEN "Vehículos de transporte público de pasajeros intrarregional, interprovincial, intraprovincial, requisitos"	1668 e	RTE 041 INE "Vehículos de transporte escolar"
Textil poliéster para asientos colombiano	23,81	SI	SI	SI	
Material compuesto (forro lateral en los buses)	4,11	SI	SI	SI	
Pranna poliéster flexible	0	SI	SI	SI	
Textil poliéster de terciopelo	108,33	SI	NO	SI	
Corosil para asientos	50,15	SI	SI	SI	
Textil poliéster chino	14,47	SI	SI	SI	

Fuente: Autor

CAPÍTULO 4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- ✓ La implementación de la norma NTE INEN ISO/IEC 17025-2018 en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad, le permite a la Universidad Técnica de Ambato aumentar su competitividad técnica, credibilidad y estatus social.
- ✓ El procedimiento cero es la plantilla para la creación de los documentos del sistema de gestión del laboratorio de investigación.
- ✓ Para un correcto funcionamiento del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad, es necesario la creación e implementación de un sistema de gestión de calidad, basado en procedimientos, instructivos, registros y reglamentos.
- ✓ Los documentos del sistema de gestión de calidad del laboratorio sirven para mantener un control sistemático y ordenado de todas sus actividades.
- ✓ El manual de calidad da un enfoque global sobre la misión, visión y políticas del laboratorio de investigación.
- ✓ La verificación de la cámara de inflamabilidad horizontal se ha realizado siguiendo el instructivo creado de acuerdo con las especificaciones establecidas por la norma ISO 3795.
- ✓ La verificación de la conformidad en los materiales ensayados se realizó de acuerdo con las normas y reglamentos (NTE INEN 2205 “Vehículos automotores, bus urbano, requisitos”, NTE INEN 1668 “Vehículos de transporte público de pasajeros intrarregional, interprovincial e intraprovincial, requisitos”, RTE INE 041 “Vehículos de transporte escolar”). Por lo tanto, el textil poliéster de terciopelo es el único material que no cumple con las normas y reglamentos antes mencionados ya que posee una tasa de combustión de 108.33 mm/min.

4.2 Recomendaciones

- ✓ Para implementar la norma NTE INEN ISO/IEC 17025-2018, es necesario que el personal reciba una capacitación de la misma.
- ✓ Se debe dar a conocer toda la información establecida, en el sistema de gestión a todo el personal que formará parte del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.
- ✓ Para obtener datos exactos y confiables es necesario cumplir con el procedimiento de verificación y calibración para los instrumentos/dispositivos creado en base a la guía ILAC-G24, edición 2007.
- ✓ Para tener datos exactos y confiables es necesario seguir el instructivo creado de acuerdo con la norma ISO 3795.
- ✓ Para generar nuevos procedimientos el personal encargado debe seguir el procedimiento cero establecido en la versión cero.

Referencias bibliográficas

- [1] ISO 3795, *Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry-Determination of burning behaviour of interior materials*, International Organization for Standardization, 1989.
- [2] L. R. Chasi Toapanta y C. Ing. Castro, *Diseño y construcción de un banco de pruebas para ensayos de inflamabilidad de materiales usados en la construcción de interiores de carrocerías*, Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2018.
- [3] H. Ramírez Gómez, J. De la Hoz Freyle y L. Gómez Florez, *Sistema de gestión de información de los servicios de ensayo de laboratorios de análisis de muestras según la norma ISO 17025.*, HSLAB, vol. 7, nº 1, pp. 157-164, 2011.
- [4] M. Duarte Lizarzaburo y J. Salgado Canal , *Desarrollar una metodología de implementación de la norma NTP-ISO/IEC 17025:2017 para la acreditación de laboratorios de ensayo de suelos, concretos y pavimentos en universidades privadas del Perú*, Tacna: Universidad Privada de Tacna, 2018.
- [5] L. Luna Unda, *Implementación de los requisitos técnicos que establece la norma NTE INEN- ISO/ IEC 17 025 con la finalidad de certificación y prestación de servicios de la bomba calorimétrica adiabática de el laboratorio de conversión de energía ESPE- DECEM-*, Sangolqui : ESPE, 2013.
- [6] Honorable Gobierno de la Provincia de Tungurahua , *Centro de Fomento Productivo Metalmeccanico Carrocero*, 2018. [En línea]. Available: <http://centrocarrocero.tungurahua.gob.ec/>. [Último acceso: 03 Abril 2019].

- [7] D. Padilla Porras y C. Serrano Aguiar , *Diseño y construcción del equipo para ensayos de inflamabilidad aplicado a materiales de autopartes según la norma ISO 3795*, 2013. [En línea]. Available: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3597/1/15T00556.pdf>. [Último acceso: 3 Abril 2019].
- [8] C. B. Castro Miniguano, *Estudio del comportamiento frente al fuego de los materiales utilizados en la fabricación del interior de carrocerías y su incidencia en la homologación de modelos y competitividad de la empresa carrocera industria metálica Cepeda*, Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2014.
- [9] L. Luna Unda y A. Villavicencio , *Implementación de los requisitos técnicos que establece la norma nte inen-iso/iec 17025 con la finalidad de certificación y prestación de servicios de la bomba calorimétrica adiabática de el laboratorio de conversión de energía ESPE-DECEM*, Sangolquí: ESPE, 2013.
- [10] NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018, *Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración*, Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2018.
- [11] Reglamento no 118 de la Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas, *Prescripciones técnicas uniformes relativas al comportamiento frente al fuego de materiales usados en el interior de carrocerías*, 2010.
- [12] C. Expower, *La combustión y tipos de combustión*, 2012. [En línea]. Available: <http://www.expower.es/tipos-combustion-combustible.htm>. [Último acceso: 28 Mayo 2019].

- [13] Textos Científicos , *Conceptos sobre Combustión*, 25 Septiembre 2016. [En línea]. Available: <https://www.textoscientificos.com/quimica/combustion>. [Último acceso: 28 Mayo 2018].
- [14] J. Meneses, C. Corrales y M. Valencia , *Síntesis y caracterización de un polímero biodegradable a partir del almidón de yuca*, *Revista EIA*, ISSN 1794-1237 , n° 8, p. 12, 2015.
- [15] J. Miranda Cuenca y E. Baltazar Cadena , *Reacciones y sus mecanismos en la degradación de polímeros*, Mexico : Instituto Politecnico Nacional , 2015.
- [16] C. Pérez y C. Castro, *Índice de inflamabilidad de materiales usados en el interior de carrocerías*, Ambato Ecuador: Primera Edición, 2017.
- [17] D. Castro Chico y C. Ing. Castro, *Análisis del material compuesto de fibra de vidrio con matriz polimérica utilizado en la fabricación del interior de carrocerías metalmecánicas para determinar sus propiedades mecánicas*, Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2017.
- [18] ILAC-G24-2007, *Lineamientos para la determinación de intervalos de calibración de los instrumentos de medición*, Australia: International laboratory accreditation cooperation, 2007.
- [19] ISO GUIDE 98-3, *Guide to the expression of uncertainty in measurement*, ISO/IEC, 2008.
- [20] F. Torres Garcia , *Procesos de manufactura y diseño parte I: termoplásticos*, University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST) , vol. 13, n° 1, p. 14, 1999.

[21] D. Juárez Varón , R. Balart Gimeno, S. Ferrándiz Bou y D. García Sanoguera ,
Estudio, análisis y clasificación de elastómeros termoplásticos, Ciencias, p. 22,
2012.

[22] J. Valls, *Transformación de materiales termoestables: usos y aplicaciones*,
INTEREMPRESAS, nº 1, p. 4, 2004.

ANEXOS

ANEXO 1

PERFILES PROFESIONALES



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

PERFILES PROFESIONALES

Código: D-LIM-PP

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 1 de 7

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PERFILES PROFESIONALES		
	Código: D-LIM-PP	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Tabla de contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES	3
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	3
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	4
6. PROCEDIMIENTO.....	4
7. CONTROL DE CAMBIOS	7

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PERFILES PROFESIONALES		
	Código: D-LIM-PP	Versión: 00	Fecha: Seleccione

1. OBJETIVO

Establecer, las habilidades y destrezas del personal que desea formar parte del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable a todo el personal que desee formar parte del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato

3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

Actividad: Conjunto de tareas u operaciones propias de una persona o unidad organizacional.

Conocimientos básicos: Conjunto de teorías, principios, normas técnicas, conceptos y demás aspectos del saber, que debe comprender y poseer el personal, para cumplir con las contribuciones individuales.

Experiencia: Antecedentes laborales desarrollados en el ejercicio de una profesión, ocupación arte u oficio.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Conocer y verificar la gestión del laboratorio que cumpla con la aplicación de las normas políticas y procedimientos vigentes a lo largo de su administración.
Coordinador	Planificar, dirigir y controlar el adecuado funcionamiento del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.
Técnico	Conocer las especificaciones técnicas establecidas en las normas ISO 3795 y ASTM D6413 para la realización óptima del ensayo de inflamabilidad
Secretaria	Contribuir de manera eficaz el funcionamiento del laboratorio de investigación mediante su trabajo discreto, ordenado y metódico.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PERFILES PROFESIONALES		
	Código: D-LIM-PP	Versión: 00	Fecha: Seleccione

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

6. PROCEDIMIENTO

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato presenta los perfiles profesiones con el fin de establecer las competencias que deben tener los profesionales que deseen formar parte del mismo.

PERFIL PROFESIONAL	
CARGO	Director
EDUCACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Título de tercer nivel en Ingeniería Mecánica. ✓ Posgrado en el área de materiales.
FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acreditar y demostrar dominio el idioma ingles. ✓ Conocimientos en formulación y evaluación de ensayos, fundamentación del Sistema de Gestión de Calidad.



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

PERFILES PROFESIONALES

Código: D-LIM-PP

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 5 de 7

HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calidad del trabajo ✓ Trabajo en equipo ✓ Confiabilidad ✓ Compromiso institucional ✓ Iniciativa ✓ Comunicación laboral ✓ Cumplimiento de normas ✓ Supervisión ✓ Toma de decisiones ✓ Relaciones interpersonales ✓ Negociación ✓ Aprendizaje continuo ✓ Autocontrol
EXPERIENCIA	3 años de experiencia en actividades relacionadas

PERFIL PROFESIONAL

CARGO	Coordinador
EDUCACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Título de formación avanzada en diseño mecánico. ✓ Título de formación universitaria en ingeniería Mecánica
FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demostrar dominio el idioma ingles ✓ Conocimientos en ejecución y evaluación de ensayos basados en la norma ISO 3795. ✓ Conocimientos en ejecución y evaluación de ensayos basados en la norma ASTM D 6413. ✓ Tener conocimientos en estadística
HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo en equipo ✓ Confiabilidad ✓ Compromiso institucional



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

PERFILES PROFESIONALES

Código: D-LIM-PP

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 6 de 7

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicación laboral ✓ Cumplimiento de normas ✓ Supervisión ✓ Toma de decisiones ✓ Aprendizaje continuo ✓ Autocontrol
EXPERIENCIA	2 años de experiencia en actividades relacionadas

PERFIL PROFESIONAL

CARGO	Técnico
EDUCACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Título de formación universitaria en ingeniería Mecánica
FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demostrar dominio el idioma ingles ✓ Conocimientos en ejecución de ensayos basados en la norma ISO 3795. ✓ Conocimientos en ejecución de ensayos basados en la norma ASTM D 6413 ✓ Conocimiento en estadística ✓ Demostrar dominio en metrología. ✓ Conocimiento en mantenimiento industrial.
HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calidad de trabajo ✓ Trabajo en equipo ✓ Confiabilidad ✓ Compromiso institucional ✓ Comunicación laboral ✓ Cumplimiento de normas ✓ Aprendizaje continuo ✓ Autocontrol
EXPERIENCIA	2 años de experiencia en actividades relacionadas



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

PERFILES PROFESIONALES

Código: D-LIM-PP

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 7 de 7

PERFIL PROFESIONAL

CARGO	Secretaria
EDUCACIÓN	✓ Título de formación en secretariado
FORMACIÓN	✓ Demostrar dominio el idioma ingles ✓ Conocimientos básicos en herramientas informáticas (word, excel, power point y acces).
HABILIDADES	✓ Calidad de trabajo ✓ Trabajo en equipo ✓ Confiabilidad ✓ Compromiso institucional ✓ Comunicación laboral ✓ Tratamiento de información. ✓ Cumplimiento de normas ✓ Aprendizaje continuo ✓ Autocontrol
EXPERIENCIA	2 años de experiencia en actividades relacionadas

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivo del cambio	Solicitante

ANEXO 2

MANUAL DE FUNCIONES



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

MANUAL DE FUNCIONES

Código: D-LIM-MF

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 1 de 7

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	MANUAL DE FUNCIONES		
	Código: D-LIM-MF	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Tabla de contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES	3
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	3
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	4
6. PROCEDIMIENTO.....	4
7. CONTROL DE CAMBIOS	7

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	MANUAL DE FUNCIONES		
	Código: D-LIM-MF	Versión: 00	Fecha: Seleccione

1. OBJETIVO

Establecer las funciones y responsabilidades del personal que forman parte del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato con la finalidad de mantener un control para el personal

2. ALCANCE

Este manual es aplicable a todo el personal que forma parte del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato

3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

Actividad: Conjunto de tareas u operaciones propias de una persona o unidad organizacional.

Conocimientos básicos: Conjunto de teorías, principios, normas técnicas, conceptos y demás aspectos del saber, que debe comprender y poseer el personal, para cumplir con las contribuciones individuales.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Conocer y verificar la gestión del laboratorio que cumpla con la aplicación de las normas políticas y procedimientos vigentes a lo largo de su administración.
Coordinador	Planificar, dirigir y controlar el adecuado funcionamiento del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.
Técnico	Conocer las especificaciones técnicas establecidas en las normas ISO 3795 y ASTM D6413 para la realización óptima del ensayo de inflamabilidad
Secretaria	Contribuir de manera eficaz el funcionamiento del laboratorio de investigación mediante su trabajo discreto, ordenado y metódico.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	MANUAL DE FUNCIONES		
	Código: D-LIM-MF	Versión: 00	Fecha: Seleccione

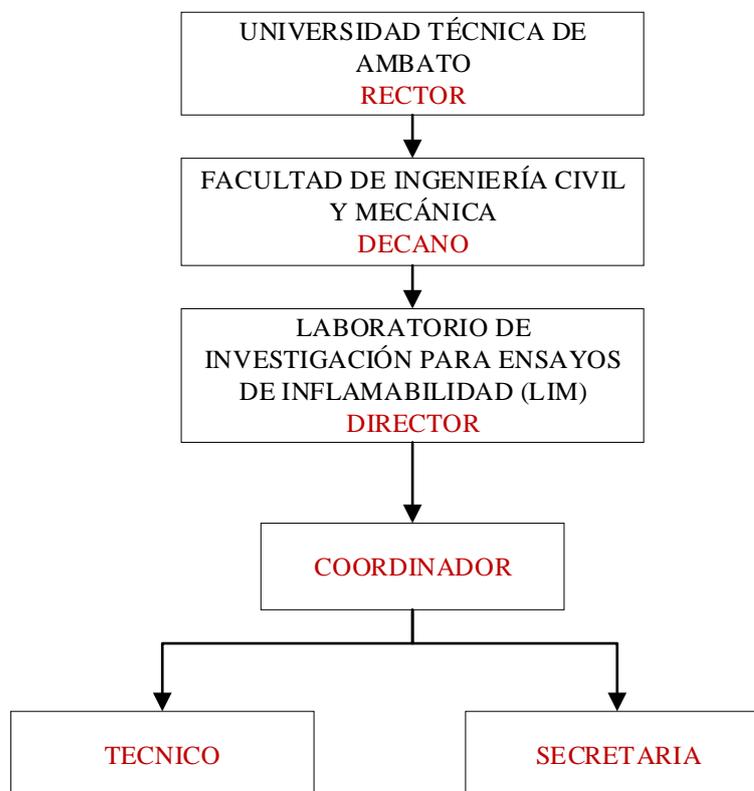
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR– ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

6. PROCEDIMIENTO

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato presenta el manual de funciones con el fin de mejorar la eficiencia en las gestiones administrativas y técnicas.

Es importante mencionar que la información contenida en el manual de funciones esta creada de acuerdo a las necesidades del laboratorio para desarrollar las actividades con calidad y ser un laboratorio competente.



A continuación, se describe las funciones del personal que estará a cargo del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato.

CARGO:	Director
ÁREA:	Administración
OBJETIVO	
Conocer y verificar la gestión del laboratorio se cumpla con la aplicación de las normas, políticas y procedimientos vigentes para el logro de su administración.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurar el cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad. ✓ Detectar oportunidades de mercado, valorar el potencial del ensayo que se plantea 	



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

MANUAL DE FUNCIONES

Código: D-LIM-MF

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 6 de 7

- ✓ Informar permanentemente sobre los avances y problemas detectados en el laboratorio.
- ✓ Dirigir el movimiento económico y financiero de laboratorio
- ✓ Aprobar informes de ensayos de inflamabilidad antes de ser enviados
- ✓ Elaborar y gestionar objetivos para el crecimiento del laboratorio

CARGO:	Coordinador
ÁREA:	Administración
OBJETIVO	
Planificar, dirigir y controlar el adecuado funcionamiento del laboratorio de investigación para el ensayo de inflamabilidad.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none">✓ Planificar la programación para realizar el ensayo✓ Controlar el cumplimiento de los requisitos establecidos por el cliente✓ Atender inquietudes y dar solución a los requerimientos técnicos del ensayo.✓ Revisar y generar los informes de los ensayos.	

CARGO:	Técnico
ÁREA:	Técnica
OBJETIVO	
Conocer las especificaciones técnicas establecidas en las normas de inflamabilidad para realizar su respectivo ensayo.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none">✓ Verificar que los equipos estén correctamente calibrados.✓ Inspeccionar que las probetas a ser ensayadas se encuentren en óptimas condiciones.✓ Dar mantenimiento a las cámaras de inflamabilidad.✓ Realizar los ensayos de inflamabilidad.✓ Realizar el informe de resultados de las pruebas de inflamabilidad.	

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	MANUAL DE FUNCIONES		
	Código: D-LIM-MF	Versión: 00	Fecha: Seleccione

CARGO:	Secretaria
ÁREA:	Administración
OBJETIVO	
Contribuir de una manera eficaz el funcionamiento del laboratorio de investigación, mediante su trabajo discreto, ordenado y metódico.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atender y organizar llamadas telefónicas y las visitas al director ✓ Colaborar con el director a fin de facilitar y agilizar su trabajo ✓ Preparar, redactar informes a partir de tan solo unas pautas marcadas por su superior ✓ Estar al tanto de las reuniones, decisiones tomadas en ellas y hacer un seguimiento de su transcurso con el fin de poder facilitar informaciones o redactar informes necesarios, relativos a las mismas, cuando se lo requiera. ✓ Organizar la agenda del director, concertar y gestionar citas, viajes y eventos 	

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivo del cambio	Solicitante

ANEXO 3

PROCEDIMIENTO PARA FORMAR, SUPERVISAR Y AUTORIZAR AL PERSONAL



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

**SELECCIONAR FORMAR, SUPERVISAR Y
AUTORIZAR PERSONAL**

Código: D-LIM-FSAP

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 1 de 8

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	SELECCIONAR FORMAR, SUPERVISAR Y AUTORIZAR PERSONAL		
	Código: D-LIM-FSAP	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Tabla de contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES.....	3
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	3
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
6. PROCEDIMIENTO.....	4
6.1. FORMACIÓN DEL PERSONAL	6
6.1.1. Formación inicial.....	6
6.1.2. Formación del puesto de trabajo	7
6.1.3. Formación continua.....	¡Error! Marcador no definido.
6.2. SUPERVISIÓN DEL PERSONAL	7
6.3. AUTORIZACIÓN DEL PERSONAL	8
7. CONTROL DE CAMBIOS	8

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	SELECCIONAR FORMAR, SUPERVISAR Y AUTORIZAR PERSONAL		
	Código: D-LIM-FSAP	Versión: 00	Fecha: Seleccione

1. OBJETIVO

Establecer un formato para seleccionar, formar, supervisar y autorizar al personal antes de realizar sus actividades en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable a todo el personal que desee formar parte del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato

3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

Actividad: Conjunto de tareas u operaciones propias de una persona o unidad organizacional.

Conocimientos básicos: Conjunto de teorías, principios, normas técnicas, conceptos y demás aspectos del saber, que debe comprender y poseer el personal, para cumplir con las contribuciones individuales.

Experiencia: Antecedentes laborales desarrollados en el ejercicio de una profesión, ocupación arte u oficio.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Conocer y verificar la gestión del laboratorio que cumpla con la aplicación de las normas políticas y procedimientos vigentes a lo largo de su administración.
Coordinador	Planificar, dirigir y controlar el adecuado funcionamiento del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.
Técnico	Conocer las especificaciones técnicas establecidas en las normas ISO 3795 y ASTM D6413 para la realización óptima del ensayo de inflamabilidad
Secretaria	Contribuir de manera eficaz el funcionamiento del laboratorio de investigación mediante su trabajo discreto, ordenado y metódico.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	SELECCIONAR FORMAR, SUPERVISAR Y AUTORIZAR PERSONAL		
	Código: D-LIM-FSAP	Versión: 00	Fecha: Seleccione

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR– ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

6. PROCEDIMIENTO

6.1. Selección de personal

Para la selección del director y coordinador del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad es realizada por parte del Rector de la Universidad Técnica de Ambato.

El Rector emitirá un oficio al decano de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, indicando los docentes de la Carrera de Ingeniería Mecánica que ocuparan los cargos antes mencionados.

Para la selección del técnico y secretaria se debe seguir el siguiente proceso:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	SELECCIONAR FORMAR, SUPERVISAR Y AUTORIZAR PERSONAL		
	Código: D-LIM-FSAP	Versión: 00	Fecha: Seleccione

6.1.1. Identificación de las necesidades de provisión de cargos

El coordinador identifica las necesidades de provisión de cargos y establece la prioridad de contratación, de acuerdo a las necesidades del servicio.

6.1.2. Inicio de proceso de selección

Una vez identificado las necesidades por parte del coordinador, el mismo a través de un oficio solicita al director de LIM iniciar el proceso para la selección indicando el cargo y el tipo de contratación (contrato).

6.1.3. Reclutamiento

Se procede a publicar las vacantes en la página de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Se reciben las hojas de vida de forma física y son revisadas por parte del director de LIM.

6.1.4. Análisis de la hoja de vida y preselección

El director de LIM analiza las hojas de vida que recibió y las verifica con los perfiles profesionales establecidos en el laboratorio. La preselección se la debe realizar a tres candidatos para que participen en el proceso.

6.1.5. Entrevista

El director debe llamar a los candidatos preseleccionados para una entrevista psicológica y técnica.

El coordinador realiza una entrevista psicológica para indagar acerca de aspectos personales, corroborar los datos relacionados en la hoja de vida del candidato y evaluar la competencia en el ingreso.

El director realiza la entrevista técnica en la que indaga sobre las características y competencias específicas necesarias para desempeñar el cargo.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	SELECCIONAR FORMAR, SUPERVISAR Y AUTORIZAR PERSONAL		
	Código: D-LIM-FSAP	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Las preguntas realizadas por parte del director deben ir relacionadas con las normas ISO 3795 y a la ASTM D6413.

6.1.6. Análisis de resultados

El director y el coordinador se reúnen para analizar la información obtenida de los candidatos preseleccionados, y eligen al mejor puntuado para ocupar la vacante.

6.1.7. Informe de selección

Una vez seleccionado el candidato, el director emite un informe de selección en el que se plasman los resultados del proceso. Y debe ser enviado al departamento de talento humano de la Universidad Técnica de Ambato.

Y se debe notificar al candidato seleccionado vía correo electrónico que ha sido seleccionado para ocupar la vacante en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.

6.1.8. Contratación

La contratación la realiza el departamento de talento humano de la Universidad Técnica de Ambato.

6.2. FORMACIÓN DEL PERSONAL

6.2.1. Formación inicial

Todo el personal que este directamente involucrado con el LIM desde el momento de su incorporación al organismo en un periodo aproximado de 20 días, deberá recibir una formación inicial por parte del director y coordinar, los mismos que brindaran información refiriéndose a los siguientes aspectos.

- Políticas del organismo.
- Manual de calidad.
- Procedimientos generales de ensayo.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	SELECCIONAR FORMAR, SUPERVISAR Y AUTORIZAR PERSONAL		
	Código: D-LIM-FSAP	Versión: 00	Fecha: Seleccione

- Normas usadas por el LIM.
- Registros generales de los procedimientos.

Todo lo mencionado anteriormente deberá hacerlo obligatoriamente por parte de las personas encargadas.

6.2.2. Formación del puesto de trabajo

Este aspecto estará encarado principalmente por el Coordinador del LIM ya que será la persona que tiene a su cargo al personal técnico.

Los ítems principales que se maneja dentro de esta formación serán.

- Uso de normas de ensayos.
- Manejo de equipos de inflamabilidad.
- Aspectos de seguridad.

Esto ayudará al personal que cuando realicen sus actividades lo han de una manera eficiente lo que permitirá garantizar la calidad de los resultados entregados a los usuarios del LIM.

6.3. SUPERVISIÓN DEL PERSONAL

El candidato seleccionado debe realizar cinco ensayos con sus respectivos informes, para ello tiene 3 días.

El Coordinador se encargará de ver el correcto desenvolvimiento del personal técnico cuando realice los ensayos de inflamabilidad.

Además, tendrá la potestad de realizar comentarios pertinentes con el fin de mejorar la calidad del proceso.

En el registro [R-LIM-FSP](#) se muestra una tabla de supervisión al personal, la misma que debe ser llenada por el coordinador de acuerdo al desenvolvimiento del aspirante.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	SELECCIONAR FORMAR, SUPERVISAR Y AUTORIZAR PERSONAL		
	Código: D-LIM-FSAP	Versión: 00	Fecha: Seleccione

El coordinador debe tomar una prueba al personal aspirante capacitado para autorizar que ejecute sus respectivas actividades dentro del laboratorio.

Para ello en el registro [R-LIM-FAP](#) se establece un ejemplo de la prueba con la cual se puede evaluar al personal.

El coordinador revisa la evaluación tomada, además, debe verificar los informes realizados por parte del candidato seleccionado y la nota debe ser emitida al director mediante un oficio de resultados de evaluación.

6.4. AUTORIZACIÓN DEL PERSONAL

El director es el encargado de autorizar al personal, siempre y cuando cumpla con los siguientes ítems.

El personal para ser autorizado debe haber realizado cinco ensayos con sus respectivos informes. La nota de los informes debe ser superior a 9/10.

En la evaluación escrita tomada debe tener una nota superior a 9/10. Las mismas que son emitidas por el coordinador.

Una vez cumplido con los requisitos antes mencionados el director debe hacer un acta de autorización para que el candidato seleccionado realice las actividades establecidas en el manual de funciones de LIM.

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivo del cambio	Solicitante

ANEXO 4

PROCEDIMIENTO PARA INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES

Código: D-LIM-ICA

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 1 de 5

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES		
	Código: D-LIM-ICA	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Tabla de contenido

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	DEFINICIONES Y ABREVIACIONES	3
4.	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	3
5.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	4
6.	PROCEDIMIENTO	4
7.	CONTROL DE CAMBIOS	4

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES		
	Código: D-LIM-ICA	Versión: 00	Fecha: Seleccione

1. OBJETIVO

Establecer las instalaciones y condiciones ambientales para el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable a todo el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato

3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

Laboratorio: Local provisto de instrumentos adecuados para realizar ensayos en diferentes tipos de materiales.

Instalaciones: Estructura que puede variar en tamaño y que es dispuesta de manera particular para cumplir un objetivo específico.

Contaminación: Presencia o acumulación de sustancias en el medio ambiente que afectan negativamente el entorno.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Conocer y verificar la gestión del laboratorio que cumpla con la aplicación de las normas políticas y procedimientos vigentes a lo largo de su administración.
Coordinador	Planificar, dirigir y controlar el adecuado funcionamiento del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.
Técnico	Conocer las especificaciones técnicas establecidas en las normas ISO 3795 y ASTM D6413 para la realización óptima del ensayo de inflamabilidad
Secretaria	Contribuir de manera eficaz el funcionamiento del laboratorio de investigación mediante su trabajo discreto, ordenado y metódico.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES		
	Código: D-LIM-ICA	Versión: 00	Fecha: Seleccione

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agriculture and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR– ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

6. PROCEDIMIENTO

El laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad se encuentra dentro del laboratorio de materiales de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Para la ejecución de los ensayos de inflamabilidad se debe seguir los pasos establecidos en el procedimiento de ensayo el mismo que se encuentra establecido en base a la norma ISO 3795 y ASTM D 6413.

[I-LIM-EH](#)

[I-LIM-EV](#)

Para el registro de las condiciones ambientales antes de realizar el ensayo de inflamabilidad se pone a disposición un registro establecido por el laboratorio.

[R-LIM-RCA](#)

Por lo tanto, el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato se encontrará en un ambiente ventilado ya que tendrá una campana

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES		
	Código: D-LIM-ICA	Versión: 00	Fecha: Seleccione

extractora de humos que durante el proceso funcionará, evitando que el personal encargado de los ensayos pueda tener perjuicios en su salud.

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivo del cambio	Solicitante

ANEXO 5

FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS E

INSTRUMENTOS



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

FICHAS TÉCNICAS

Código: D-LIM-FT

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 1 de 13

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	FICHAS TÉCNICAS		
	Código: D-LIM-FT	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Tabla de contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	3
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	3
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
6. DESARROLLO	5
6.1 PROVEEDORES	11
6.2 CALIDAD DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	12
7. CONTROL DE CAMBIOS	12

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	FICHAS TÉCNICAS		
	Código: D-LIM-FT	Versión: 00	Fecha: Seleccione

1. OBJETIVO

Establecer las características técnicas de los equipos y herramientas que se utilizarán para realizar los ensayos de inflamabilidad en el laboratorio de investigación de la Universidad Técnica de Ambato.

2. ALCANCE

Esta ficha técnica es aplicable para los equipos y herramientas que se utilizarán para realizar los ensayos horizontal y vertical.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Ensayo: Prueba que se hace para determinar la funcionalidad de un objeto, proceso, etc.

Ficha técnica: Documento en el que se coloca la descripción de un objeto, proceso, programa determinado, etc.

Herramientas: Conjunto de instrumentos que se utilizan para desempeñar un oficio o un trabajo determinado

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Inspeccionar que las fichas técnicas estén relacionadas con las maquinas que posee el laboratorio. Adquirir las maquinas con sus respectivas fichas técnicas para acoplarlas al formato del LIM
Coordinador	Verificar y gestionar las personas que se encargaran de adquirir los equipos y herramientas, así como quien llenara las fichas técnicas.
Técnico	Conocer las especificaciones técnicas establecidas en las normas ISO 3795 y ASTM D 6413 y tener actualizado las fichas técnicas de los equipos
Secretaria	Brindar los formatos de las fichas técnicas al personal técnico para su correcto llenado.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	FICHAS TÉCNICAS		
	Código: D-LIM-FT	Versión: 00	Fecha: Seleccione

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad para cumplir todas las actividades correspondientes se basa en las siguientes normas

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	FICHAS TÉCNICAS		
	Código: D-LIM-FT	Versión: 00	Fecha: Seleccione

6. DESARROLLO

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD			
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
	INGENIERÍA MECÁNICA			
FICHA DE:	MÁQUINA	X	EQUIPO	SISTEMA
	CÓDIGO			
	CÁMARA DE INFLAMABILIDAD HORIZONTAL			
	FECHA		20-jul.-19	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
MATERIAL:	Acero inoxidable			
MARCA:	ATLAS			
PROCEDENCIA:	USA			
MODELO:	HMV MOTOR VEHICLES			
DIMENSIONES:	(38 x 20 x 38) cm			
CAPACIDAD	1 muestra			
AÑO	2018			
PESO:	11 kg			
COMPONENTES ADICIONALES				
Mechero de Bunsen		Manguera de gas		
Cilindro de GLP		Abrazaderas		
Flexómetro		Cronometro		
Equipos de seguridad		Válvula de gas		
FUNCIÓN PRINCIPAL				
Determinar las tasas de combustión comparativas y la resistencia a la combustión de textiles, plásticos y otros materiales del interior de automóviles.				

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	FICHAS TÉCNICAS		
	Código: D-LIM-FT	Versión: 00	Fecha: Seleccione

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD			
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
	INGENIERÍA MECÁNICA			
FICHA DE:	MÁQUINA	X	EQUIPO	SISTEMA
	CÓDIGO			
	CÁMARA DE INFLAMABILIDAD VERTICAL			
	FECHA		20-jul.-19	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
MATERIAL:	Acero inoxidable			
PROCEDENCIA:	Ecuador			
MODELO:	Inflamabilidad vertical			
DIMENSIONES:	(760 x 330 x 330) mm			
CAPACIDAD	1 muestra			
AÑO	2018			
PESO:	30 kg			
COMPONENTES ADICIONALES				
Mechero de Bunsen		Manguera de gas		
Cilindro de GLP		Abrazaderas		
Flexómetro		Cronometro		
Equipos de seguridad				
FUNCIÓN PRINCIPAL				
Determinar las tasas de combustión comparativas y la resistencia a la combustión de textiles, y otros materiales.				



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

FICHAS TÉCNICAS

Código: D-LIM-FT	Versión: 00	Fecha: Seleccione	Página: 7 de 13
-------------------------	--------------------	--------------------------	------------------------



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA
ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

INGENIERÍA MECÁNICA

FICHA DE:

MÁQUINA

EQUIPO

X

SISTEMA



CÓDIGO

BALANZA

FECHA

20-jul.-19

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MARCA:	BOECO
PROCEDENCIA:	Alemania
MODELO:	BBL 61
APROXIMACIÓN	0.1 g
CAPACIDAD	6100 g
DIMENSIONES	(189 x 251 x 70) mm
FRECUENCIA	60 Hz
VOLTAJE	110 V
CONSUMO	0.75 W
RANGO DE TEMPERATURA	0 – 40°C

FUNCIÓN PRINCIPAL

Realizar el procedimiento de pesaje de los distintos materiales que se vayan a ensayar antes y después del proceso.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	FICHAS TÉCNICAS		
	Código: D-LIM-FT	Versión: 00	Fecha: Seleccione

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD				
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO				
	INGENIERÍA MECÁNICA				
FICHA DE:	MÁQUINA	EQUIPO	X	SISTEMA	
		CÓDIGO			
		CRONÓMETRO			
		FECHA		20-jul.-19	
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
MARCA:	DIGI - SENSE				
CAPACIDAD DE TIEMPO	24 H				
RESOLUCIÓN	0.01 sec, 1 sec				
EXACTITUD	±5 sec/day				
ALARMA	Pitido de 1 min				
PANTALLA	LCD, 0.375" H				
TIPO DE BATERIA	1.5 V				
DIMENSIONES	(6.7 x 5.1 x 1.3) cm				
FUNCIÓN PRINCIPAL					
Medir el tiempo pero con una precisión mayor que la del reloj.					

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	FICHAS TÉCNICAS		
	Código: D-LIM-FT	Versión: 00	Fecha: Seleccione

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD				
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO				
	INGENIERÍA MECÁNICA				
FICHA DE:	MÁQUINA	EQUIPO	X	SISTEMA	
		CÓDIGO			
		FLEXÓMETRO			
		FECHA		20-jul.-19	
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
MARCA:	STANLEY				
LONGITUD	5m / 16'				
ANCHO DE HOJA	19 mm				
TOLERANCIA PERMITIDA	1,3 mm				
FUNCIÓN PRINCIPAL					
Es un instrumento de medición que se utiliza para calcular la distancia.					

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD			
	FICHAS TÉCNICAS			
	Código: D-LIM-FT	Versión: 00	Fecha: Seleccione	Página: 10 de 13

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD				
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO				
	INGENIERÍA MECÁNICA				
FICHA DE:	MÁQUINA	EQUIPO	<input checked="" type="checkbox"/>	SISTEMA	
		CÓDIGO			
		Calibrador Pie de Rey			
		FECHA		20-jul.-19	
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
MARCA:	Starrett				
CAPACIDAD	150 mm				
RESOLUCIÓN	0,01 mm – 0,0005”				
EXACTITUD	± 0,02 mm				
FUNCIÓN PRINCIPAL					
Permite medir la profundidad y las dimensiones internas y externas de objetos de reducido tamaño.					

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD			
	FICHAS TÉCNICAS			
	Código: D-LIM-FT	Versión: 00	Fecha: Seleccione	Página: 11 de 13

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD						
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO						
	INGENIERÍA MECÁNICA						
FICHA DE:	MÁQUINA		EQUIPO	<input checked="" type="checkbox"/>	SISTEMA		
			CÓDIGO				
			Gas licuado de petróleo (GLP)				
			FECHA		20-jul.-19		
CARACTERÍSTICAS GENERALES							
MARCA:		AgipGas					
CAPACIDAD		15 Kg					
PESO MOLECULAR		49.7					
TEMPERATURA DE EBULLICIÓN		32.7 °C					
TEMPERATURA DE FUSIÓN							
PRESIÓN DE VAPOR A 21 °C		4500 mmHg					
FUNCIÓN PRINCIPAL							
Utilizado como combustible en varias actividades de sectores industriales y domésticos							

6.1 PROVEEDORES

Los proveedores de los equipos y herramientas serán analizados detenidamente por el Director y Coordinador del laboratorio, los cuales deben cumplir los requisitos del organismo mencionados a continuación

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD			
	FICHAS TÉCNICAS			
	Código: D-LIM-FT	Versión: 00	Fecha: Seleccione	Página: 12 de 13

- Calidad de sus productos
- Garantía de sus productos
- Maneja un sistema de gestión de calidad.
- Cuenta con métodos para resolver reclamos
- Capacidad de proveer productos.
- Asistencia técnica
- Cumple con los plazos de entrega de productos.
- Precios
- Desempeño histórico
- Localización
- Transporte
- Si cuentan con certificaciones
- Si cumple normativas nacionales e internaciones.
- Reputación
- Experiencia
- Accesibilidad a sus instalaciones por parte del personal o clientes del LIM

Todos estos criterios serán informados oportunamente a los proveedores, quienes deberán cumplir a cabalidad todos estos requisitos. En caso de que uno de ellos no cumpla con un ámbito será rechazado.

En caso de que el laboratorio o sus clientes pretendan realizar actividades en las instalaciones del proveedor serán comunicadas oportunamente al responsable.

6.2 CALIDAD DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Cuando se tenga los proveedores elegidos y cumplan con lo dicho anteriormente el Coordinar tendrá la obligación de pedir las fichas técnicas de cada equipo o herramienta que se adquiera con el fin de comprobar que dichos artefactos cuenten con las certificaciones actualizadas, garantizado la calidad de los mismos.

7. CONTROL DE CAMBIOS



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

FICHAS TÉCNICAS

Código: D-LIM-FT

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 13 de 13

Versión	Fecha	Motivos de cambio	Responsable

ANEXO 6

**PROCEDIMIENTO PARA LA REVISIÓN,
CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE
EQUIPOS**

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. Santiago Núñez	Ing. Cristian Pérez	Ing. Christian Castro
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha.

Tabla de contenido

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	DEFINICIONES Y ABREVIACIONES.....	3
4.	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	3
5.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
6.	PROCEDIMIENTO.....	4
7.	CONTROL DE CAMBIOS.....	24

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha.

1. OBJETIVO

Establecer los criterios generales, para la sistemática y metrología a llevar a cabo en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad para la identificación, control, mantenimiento, verificación y la calibración de los equipos utilizados en el ensayo de inflamabilidad.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable a todos los equipos e instrumentos del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato.

3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

AJUSTE (de un instrumento de medición): Operación de ubicar un equipo o instrumento de medición en un estado de funcionamiento adecuado para su uso.

CALIBRACIÓN: Conjunto de operaciones que establecen, en condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un equipo o instrumento de medición, o los valores representados por una medida materializada o por un material de referencia, y los valores correspondientes determinados por medio de patrones.

INSTRUMENTO: Dentro de este grupo se clasifican todos aquellos instrumentos que se utilizan en forma independiente o que formen parte de un equipo, los cuales requieren ser calibrados en forma individual.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Conocer y verificar la gestión del laboratorio que cumpla con la aplicación de las normas políticas y procedimientos vigentes a lo largo de su administración.
Coordinador	Planificar, dirigir y controlar el adecuado funcionamiento del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 4 de 24

Técnico	Conocer las especificaciones técnicas establecidas en las normas ISO 3795 y ASTM D6413 para la realización óptima del ensayo de inflamabilidad
Secretaria	Contribuir de manera eficaz el funcionamiento del laboratorio de investigación mediante su trabajo discreto, ordenado y metódico.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

6. PROCEDIMIENTO

Para el control de los equipos de medición del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato se establece la aplicación de las actividades:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha.

- ✓ Calibración
- ✓ Verificación
- ✓ Mantenimiento

Debido a la exactitud del ensayo y para obtener resultados precisos y confiables se deben tener equipos con una precisión muy fina.

6.1. CALIBRACIÓN

Intervalos de calibración y verificación iniciales

El intervalo de calibración y verificación inicial, y los reajustes a estos intervalos se harán luego, sobre la base de la experiencia. Los resultados de las distintas calibraciones se coleccionarán y conformarán una base de datos históricos, con el fin de ajustar los futuros intervalos de calibración y verificaciones de los equipos.

Pautas para la selección de los intervalos iniciales de calibración y verificación.

- a) Recomendaciones del fabricante de los instrumentos.
- b) Extensión del tiempo de uso contemplando el grado de severidad que implica (uso esporádico, moderado, riguroso, exigido, etcétera).
- c) Posible influencia de las condiciones ambientales.
- d) Incertidumbre exigida en la medición.
- e) Máximo error permitido, ya fuere por autoridades legales o por convenios entre partes.
- f) Ajustes, modificaciones o cambios de algún instrumento en particular que interviene en la operación.
- g) Influencias sobre la magnitud medida: altas temperaturas; exposición a las radiaciones, etcétera.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 6 de 24

h) Datos almacenados en algún historial, datos publicados, etc., sobre los mismos dispositivos o similares.

Determinación de intervalos de calibración

Para los equipos nuevos los intervalos iniciales de calibración se tomarán en referencia del DOCUMENTO GUIA ILAC-G24 Edición 2007. Lineamientos para la determinación de intervalos de calibración de los instrumentos de medición, en el punto número 2 donde especifica recomendaciones del fabricante de los instrumentos, de los cuales el organismo de inspección cuenta para los equipos con una recomendación de 6 meses a un año de garantía, el técnico responsable determina que la próxima calibración se realizara en un periodo de 6 meses a un año máximo. Una vez transcurrido este periodo inicial, el organismo de inspección cuenta con una base de datos, el cual permitirá realizar el reajuste para para determinar los futuros intervalos de calibración de los equipos mediante, el MÉTODO 1 (TIEMPO CALENDARIO), del DOCUMENTO GUIA ILAC-G24 Edición 2007. Lineamientos para la determinación de intervalos de calibración de los instrumentos de medición. Se verifica en el R-LIM-CVC Cronograma de Calibración y Verificación de Equipos.

Para los equipos que tienen una base de datos en el organismo de inspección utilizará el MÉTODO 1 (TIEMPO CALENDARIO), del DOCUMENTO GUIA ILAC-G24 Edición 2007. *Lineamientos para la determinación de intervalos de calibración de los instrumentos de medición.* Para estimar el intervalo de calibración es necesario determinar la tolerancia y deriva de los equipos en un punto de calibración con la mayor desviación dentro del alcance de medición. Se verifica en el R-LIM-CVC, Cronograma de Calibración y Verificación de Equipos.

Cálculos

Los datos utilizados para la determinación de los intervalos de calibración serán los obtenidos en los certificados de los equipos entregados por los laboratorios acreditados o

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha.

designados en la norma INEN ISO/IEC 17025 y se utilizara los 2 de las ultimas calibraciones.

Para los cálculos se utiliza las siguientes formulas:

Diferencia=Dif

Ecu 1. $Dif = |\text{Error 1}| - |\text{Error 2}|$ todos los datos en valor absoluto

Ecu 2. $Deriva = \frac{Dif}{1 \text{ año}}$

Los valores de tolerancia serán tomados de documentos como especificaciones técnicas del fabricante u otros documentos normativos establecido para los equipos.

Ecu 3. $\text{Periodo de calibración} = \frac{\pm \text{Tolerancia}}{Deriva}$

El periodo de calibración se determina en años.

Frecuencia de calibración

Finalmente se selecciona el periodo de calibración más crítico, es decir el valor mínimo. Cuando los periodos de calibración debido a los cálculos tengan una frecuencia de calibración excesiva, el organismo deberá calibrar los equipos a una frecuencia máxima de 1 año, el tiempo será a partir de la última calibración.

Disposiciones

Las calibraciones serán siempre externas y serán realizadas por entidades especializadas que dispongan de patrones calibrados y a su vez con un sistema internacional de unidades. Las empresas que realicen la calibración deben ser acreditadas con el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

Se debe calibrar los equipos y patrones con los que se verifica internamente el resto de instrumentos de medida, por lo tanto, se debe tener una ficha para el registro de calibración. [R-LIM-FCV.](#)

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha.

Una vez calibrado los equipos de medición deben ser etiquetados. Las etiquetas son proporcionadas por la empresa encargada de realizar las respectivas calibraciones.

6.2. VERIFICACIÓN

La verificación de los equipos lo realiza el técnico del LIM.

Determinación de intervalos de calibración

Para los equipos nuevos los intervalos iniciales de calibración se tomarán en referencia del DOCUMENTO GUIA ILAC-G24 Edición 2007. Lineamientos para la determinación de intervalos de calibración de los instrumentos de medición, en el punto número 2 donde especifica recomendaciones del fabricante de los instrumentos, de los cuales el organismo de inspección cuenta para los equipos con una recomendación de 6 meses a un año de garantía, el técnico responsable determina que la próxima calibración se realizara en un periodo de 6 meses a un año máximo. Una vez transcurrido este periodo inicial, el organismo de inspección cuenta con una base de datos, el cual permitirá realizar el reajuste para para determinar los futuros intervalos de calibración de los equipos mediante, el MÉTODO 1 (TIEMPO CALENDARIO), del DOCUMENTO GUIA ILAC-G24 Edición 2007. Lineamientos para la determinación de intervalos de calibración de los instrumentos de medición. Se verifica en el R-LIM-CVC Cronograma de Calibración y Verificación de Equipos.

Para los equipos que tienen una base de datos en el organismo de inspección utilizará el MÉTODO 1 (TIEMPO CALENDARIO), del DOCUMENTO GUIA ILAC-G24 Edición 2007. *Lineamientos para la determinación de intervalos de calibración de los instrumentos de medición.* Para estimar el intervalo de calibración es necesario determinar la tolerancia y deriva de los equipos en un punto de calibración con la mayor desviación dentro del alcance de medición. Se verifica en el R-LIM-CVC, Cronograma de Calibración y Verificación de Equipos.

Cálculos

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha.

Para los cálculos se utiliza las siguientes formulas:

Diferencia=Dif

Ecu 1. $Dif = |\text{Error 1}| - |\text{Error 2}|$ todos los datos en valor absoluto

$$\text{Ecu 2. Deriva} = \frac{Dif}{1 \text{ año}}$$

Determinación de los límites de tolerancia del equipo.

Estos límites se establecen para saber si el instrumento cumple con los requisitos

Existen dos casos:

1.- Si el instrumento se calibra, sus límites serán:

Ecu 3. Límite inferior = Error de medición – Incertidumbre

Ecu 4. Limite Superior = Error de medición + incertidumbre

El Error de Medida del punto de medición y la incertidumbre se obtienen de registro de verificación o mediante formula estadística.

2.- Si el instrumento no se calibra, sus límites serán:

Ecu 5. Límite inferior = Medición – exactitud

Ecu 6. Limite Superior = Medición + exactitud

La exactitud se obtiene de las especificaciones del instrumento (ver manual o catálogo)

Para nuestro caso utilizaremos el método número 1 debido que se cuenta con registro de verificaciones y se toma el límite superior para los cálculos.

$$\text{Ecu 7. Periodo de calibración} = \frac{\text{Tolerancia}}{\text{Deriva}}$$

El periodo de calibración se determina en años.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha.

Para la verificación se debe tener instrumentos/dispositivos patrones.

Frecuencia de verificación

Finalmente se selecciona el periodo de verificación más crítico, es decir el valor mínimo redondeado al inmediato inferior o superior y el tiempo será a partir de la última verificación.

Verificación del flexómetro

De forma visual el técnico debe verificar el estado físico de las siguientes partes:

- ✓ Carcaza en óptimas condiciones (sin rupturas).
- ✓ Cinta métrica metálica legible.
- ✓ Uña metálica se encuentre fija a la cinta métrica.
- ✓ Freno detenga la cinta métrica.

Para registrar alguna anomalía se pone a disposición el formato [R-LIM-VCIE](#), además, el técnico tiene que determinar si el instrumento se encuentra en condiciones optimas para realizar su función.

Para ello debe realizar una serie de mediciones y comparar con la regla patrón.

Verificación de la regla

El técnico debe realizar una revisión visual de la regla metálica y verificar los siguientes aspectos:

- ✓ Visibilidad de la numeración
- ✓ Rectitud de la regla
- ✓ No posea golpes
- ✓ No se encuentre oxidada

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha.

Además, se debe realizar una serie de mediciones y comparar con el patrón establecido para la regla y el técnico debe determinar si el instrumento aún puede cumplir con su función, para ello se a establecido un formato para la verificación. [R-LIM-VCIE](#)

Verificación de calibrador pie de rey

El técnico tiene que realizar una revisión visual del calibrador pie de rey para determinar si se encuentra en optimas condiciones y cumpla con su función.

Para ello se debe visualizar los siguientes aspectos:

- ✓ Visibilidad del display
- ✓ Verificar si la batería se encuentra cargada
- ✓ Comprobar el correcto funcionamiento de los botones de encendido y unidades
- ✓ Las patas deben estar libres de golpes
- ✓ No se encuentre oxidado
- ✓ Correcto desplazamiento del pie móvil

Además, se debe realizar una serie de mediciones y comparar con el patrón establecido para el calibrador pie de rey y el técnico debe determinar si el instrumento aún puede cumplir con su función, para ello se ha establecido un formato para la verificación. [R-LIM-VCIE](#).

Al encontrar un daño en la verificación de los instrumentos y equipos debe ser registradas en el registro [R-LIM-MSC](#).

Verificación de los dispositivos de medición

El técnico debe realizar una inspección visual de los dispositivos de medición existentes en el laboratorio de inflamabilidad, como son:

- ✓ Balanza
- ✓ Cronometro
- ✓ Anemómetro

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 12 de 24

En cada uno de ellos el técnico debe revisar los siguientes ítems:

- ✓ Carcaza en buenas condiciones
- ✓ Display legible
- ✓ Buenas condiciones de las baterías

Para la verificación de los dispositivos cada uno debe ser revisado con su patrón, para ello se ha establecido un registro. [R-LIM-VCIE](#)

Verificación de la cámara de inflamabilidad horizontal

El técnico debe verificar la cámara de inflamabilidad horizontal de acuerdo a las especificaciones de la norma ISO 3795 y debe verificar los siguientes ítems.

ELEMENTO	FUNCIÓN	MÉTODO DE INSPECCIÓN	ESTADO		POSIBLES DAÑOS
			PASA	NO PASA	
Carcasa	Cámara donde se realizan los ensayos de inflamabilidad	visual			Deterioro o corrosión del material y cordones de soldadura
Guías Portamuestra	Soporta y ubica de manera correcta el portamuestras según requerimientos de la norma AISI 3795	Visual			Deterioro o corrosión del material y cordones de soldadura
Portamuestras	Sujeta firmemente la muestra para el ensayo	Visual			Deterioro o corrosión del material y cordones de soldadura. Deterioro de los elementos de sujeción

Bandeja recolectora desechos	Recoger los residuos producto de la combustión	Visual			Deterioro o corrosión del material y cordones de soldadura
Sistema de ignición	Emite la fuente de ignición necesaria para la realización de los ensayos	Visual y auditivo			Deterioro de manguera de suministro de GLP. Averías de la válvula reguladora de GLP. Deterioro de abrazaderas. Deterioro del mechero bunsen. Deterioro o corrosión del material y cordones de soldadura.
Vidrio ventana de acceso	Permite la visualización de los ensayos	Visual			Rotura por impacto. Deterioro por choque térmico.

Una vez realizada la verificación en los instrumentos/dispositivos se los debe marcar con una etiqueta con la siguiente información:

- ✓ Código
- ✓ Marca
- ✓ Fecha de verificación
- ✓ Fecha de próxima verificación
- ✓ Fecha de próxima calibración

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 14 de 24

A continuación, se muestra un ejemplo de etiqueta que el técnico debe ubicar a cada dispositivo después de cada revisión.

**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN
PARA ENSAYOS DE
INFLAMABILIDAD**

CÓDIGO:

MARCA:

FECHA VERIF:

FECHA PROX VERIF

FECHA DE PROX CALIB:

Cuando el técnico después de la verificación determina que un instrumento/dispositivo ya no puede cumplir con su función es necesario etiquetarlo y aislarlo de los demás instrumentos.

EQUIPO/INSTRUMENTO/DISPOSITIVO

DAÑADO

6.3. MANTENIMIENTO

CÁMARA DE INFLAMABILIDAD HORIZONTAL

La correcta limpieza dentro del método de mantenimiento preventivo que se realice a cada uno de los componentes del banco de pruebas, contribuirá en gran medida a la conservación del equipo durante toda su vida útil.

ELEMENTO	FUNCIÓN	MÉTODO DE LIMPIEZA
Carcasa	Habitáculo o cámara donde se realizan los ensayos de inflamabilidad.	Se recomienda realizar la limpieza después de cada serie de ensayos que permite la norma con la utilización de franela o guaipe.
Guías Portamuestras	Soporta y ubica de manera correcta el portamuestras	Se realizará una limpieza rutinaria con la utilización de

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 15 de 24

	según requerimientos de la norma AISI 3795.	franela o guaipe, después de cada serie de ensayos.
Portamuestras	Sujeta firmemente la muestra para el ensayo.	La limpieza después de cada serie de ensayos que permite la norma se recomienda realizarla con la utilización de franela o guaipe.
Bandeja recolectora desechos	Recoger los residuos producto de la combustión.	Se recomienda realizar la limpieza después de cada serie de ensayos que permite la norma con la utilización de franela o guaipe.
Sistema de ignición	Emite la fuente de ignición necesaria para la realización de los ensayos.	Se recomienda realizar una limpieza rutinaria de la parte interna como externa con la utilización de franela o guaipe, para evitar que el polvo se acumule en orificios y partes inaccesibles.
Vidrio ventana de acceso	Permite la visualización de los ensayos.	La limpieza a realizarse será rutinaria y se la realizará con la ayuda de papel periódico,

CÁMARA DE INFLAMABILIDAD VERTICAL

Descripción del mantenimiento

Antes de iniciar

- Limpiar con una brocha o franela el polvo o suciedad del banco de pruebas.
- Verificar que el mechero se encuentre en perfecto funcionamiento.
- Comprobar el apriete de las abrazaderas del mechero y el cilindro de GLP.
- Verificar que el vidrio se encuentre en perfecto estado, sin quebraduras.
- Verifique el correcto estado de los componentes y verificar que la valvula del GLP se encuentre correctamente colocada.

Finalizada la operación

- Limpie el banco de pruebas después de haberlo utilizado.

- Verifique el correcto estado de los componentes.
- Verificar que no se quede restos de GLP en la manguera después de haberlo utilizado
- Verificar que la válvula del GLP y del mechero se encuentren bien cerradas
- Comprobar que las vinchas de sujeción se encuentren en buen estado.

Plan de mantenimiento preventivo

ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Cambio de manguera	Trimestral
Cambio de abrazaderas	Trimestral
Cambio de vidrio	Semestral
Cambio de bisagras	Semestral
Cambio de mechero	Anual
Cambio de válvulas	Anual



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Código: D-LIM-RCV

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 17 de 24

MATRIZ AMFE BANCO DE PRUEBAS DE INFLAMABILIDAD VERTICAL

N° Fall a	Componente	Función	Falla funcional	Modo de fallo	Causa raíz	Efecto	Valoraciones				Recomendacione s
							F	G	D	MP R	
1	Mechero Bunsen	Generar llama	No generar llama	Fuga de gas	Mala manipulación	Inadecuada llama de trabajo	6	5	5	150	Revisar el estado del mechero después de cada prueba
2	Válvula de gas	Regulación del flujo de gas	Variación del flujo	Fuga de gas	Mala manipulación	Rosca aislada	6	6	5	180	Cambiar por una nueva
3	Manguera de gas	Transporte de flujo de gas	Deficiente sujeción	Fuga de gas	Manguera en mal estado	Mal funcionamient o	6	7	8	336	Cambiar de maguera
4	Portamuestra s	Sujeción de probetas	Deficiente sujeción	Caída de la probeta	Quemadura del portamuestra s	Deficiente sujeción	4	5	5	100	Cambio del portamuestras
5	Pinza de sujeción	Sujetar la probeta con el portamuestra s	No sujeta	Deficiente sujeción	Pinzas en mas estado	Sujeción deficiente	4	5	6	120	Cambio de pinzas



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

REVISIÓN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Código: D-LIM-RCV

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 18 de 24

6	Bisagra de puerta	Abrir y cerrar la puerta	Inmovilizar la puerta	Desgaste de las guías	Exceso de fricción de los componentes	Aflojamiento de la puerta	6	7	5	210	Cambio de bisagras o lubricar bisagras
7	Vidrio	Visualización de la prueba	Agrietamiento del vidrio	Temperaturas de trabajo muy altas	El vidrio no posee propiedades específicas	Ruptura del vidrio	8	8	5	320	Cambiar por vidrio templado
8	Seguro de puerta	Sujetar la puerta con la cabina	Cierre inadecuado de la puerta	Puerta semi abierta	Deficiente sujeción	Escape de gases	6	6	4	144	Cambio de seguro

VALORES DE F, G Y D

Frecuencia (1-10)		Gravedad (1-10)		Detección (1-10)	
Imposible	1-2	Insignificante	1-2	Muy elevada	1-2
Remoto	3-4	Moderado	3-4	Elevada	3-4
Ocasional	5-6	Importante	5-6	Moderada	5-6
Frecuente	7-8	Critico	7-8	Escasa	7-8
Muy frecuente	9-10	Catastrófico	9-10	Muy escasa	9-10

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: Seleccione

FLEXÓMETRO

- Se debe evitar la entrada de suciedad en el interior de la carcasa donde se enrolla la cinta, por lo que siempre que no se use se debe mantener enrollada en el interior de la carcasa.
- Se limpiarán con un trapo y a las reglas de trazos se les dará después una ligera capa de vaselina neutra.
- Cada equipo se guardará en su correspondiente estuche individual.

Preparación para su uso

Limpieza

- Limpiar la regla con un trapo limpio o una gamuza y, si fuese preciso, emplear alcohol para eliminar los restos de aceite o vaselina.

Contrastación

- Comprobar visualmente si la regla está en buen estado.

REGLA

- Limpiar la regla con una franela o guaipe después de cada uso.

CALIBRADOR PIE DE REY

- Una vez utilizado el pie de rey se limpiará con un trapo o una gamuza hasta quitar el tacto de las manos. Cuando se estime que el instrumento va a estar un largo período de tiempo sin usar, se recubrirá con una ligera capa de vaselina neutra.
- El calibre pie de rey deberá guardarse en su correspondiente estuche individual cerrado. A su vez deberá protegerse conservándolo en vitrinas cerradas o en armarios de talleres según proceda.

Preparación para el uso

Limpieza

- Quitar el bloqueo de la regleta móvil y separar las patas.
- Limpiar todo el instrumento con un trapo muy limpio o con una gamuza.

Contrastación

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: Seleccione

- Cerrar regleta móvil suavemente hasta tocar a la fija. Efectuar una suave presión sobre la móvil como si de una medida cualquiera se tratase.
- Observar si coincide el cero de la regla fija con el de la móvil, anotando posibles errores. Mirar si existe desgaste de las caras de medida, comprobando para ello si pasa la luz por la posible rendija formada.

CRONÓMETRO

- No intentar desmontar o reparar el instrumento.
- Proteger del calor o del frío excesivo, humedad, golpes y exposiciones prolongadas a la luz directa del sol.
- Limpiar con un paño ligeramente húmedo.
- Usar jabón delicado en las eventuales áreas más sucias. No usar sustancias químicas como solventes, acetona o alcohol que pueden dañar la impermeabilidad, la caja y el acabado del elemento.
- Evitar que entre en contacto con productos tales como gel y laca para el cabello, repelente contra insectos, colonias, cremas solares y otros productos capaces de deteriorar las partes de plástico. En caso de contacto con dichas sustancias, limpiar inmediatamente con un paño suave y seco.
- No accionar las teclas en caso de contacto con el agua

BALANZA DE PRECISIÓN

Las balanzas necesitan de unos mantenimientos y unos cuidados que garanticen la conservación de sus características:

- **Exactitud:** En una balanza la posición de equilibrio no debe cambiar si se añade el mismo peso en ambos platillos. Tampoco si luego los pesos se intercambian de un platillo a otro. En una balanza electrónica debe dar el valor exacto de una pesa patrón.
- **Precisión:** Sea cual sea la balanza, será precisa si en pesadas consecutivas del mismo objeto/sustancia se obtiene siempre el mismo valor.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: Seleccione

- **Sensibilidad:** Es lo que determina que una balanza sea declarada como analítica o de precisión. Determina la mínima unidad que es capaz de medir en una pesada. Una balanza que pese en gramos, sin decimales, tendrá una sensibilidad de 1 gramo.

Especificaciones

- Revisión y limpieza sistema electrónico. (Revisión de la tarjeta electrónica, voltajes de alimentación, cables, terminales, conectores, teclado, display).
- Limpieza del platillo de pesaje para que este se encuentre libre de polvo o suciedad.
- Limpieza de la celda de carga.
- Revisión y limpieza de la cámara de pesaje. Verificación de los mecanismos de ajuste de la puerta frontal de la cámara de pesaje.
- Verificación y ajuste de funcionamiento del equipo.

ANEMÓMETRO

Todas las reparaciones o mantenimiento deben ser realizadas por personal calificado.

- Si hay polvo en las aspas del ventilador, soplar con aire limpio o frotar suavemente con un paño húmedo y un detergente limpiador suave.
- Limpiar el medidor con un paño húmedo y un detergente limpiador suave. No utilizar material abrasivo o disolventes.
- Se debe desconectar el medidor cuando este no se esté utilizando.
- El medidor consume poca corriente, aproximadamente $\leq 5\mu A$, después del apagado. Si no se va a utilizar el medidor durante un período prolongado, se deberán retirar las baterías para evitar causar daños en el medidor.
- Se debe comprobar que el sensor de velocidad de viento gire con baja fricción sin que se aprecien sonidos o vibraciones del eje al girar
- Si las aspas estas rotas o dañadas se deben cambiar por unas nuevas.

6.4. RECEPCIÓN DE LOS EQUIPOS

Cuando los equipos se incorporan al laboratorio el técnico debe realizar las siguientes actividades:

- ✓ Verificación de su estado para ello se lo realizará de forma visual.
- ✓ Realizar pruebas de funcionamiento a fin de determinar su adecuación al uso destinado.
- ✓ Verificación de la documentación aportada, como fichas técnicas.
- ✓ Los equipos en caso de no venir acompañado de los certificados de calibración se enviarán a calibrar.

6.5. CERTIFICADOS Y REGISTROS DE CALIBRACIÓN

Los certificados de calibración emitidos por la entidad acreditada con el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE), deben estar registrados con los siguientes datos:

- ✓ Nombre de la entidad
- ✓ Número de certificado
- ✓ Identificación del equipo calibrado
- ✓ Resultados de incertidumbres
- ✓ Fecha de calibración

6.6. CODIFICACIÓN DE EQUIPOS

Para una correcta identificación de los equipos es necesario establecer un código, el mismo que se encuentra asignado de la siguiente manera:

Primero se establece la clase metrológica para los equipos de medición:

CLASE METROLÓGICA	
IM	Instrumento de medición
DP	Dispositivo de medición

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIÓN, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS		
	Código: D-LIM-RCV	Versión: 00	Fecha: Seleccione

A continuación, se muestra la categoría y las abreviaturas para cada instrumento/dispositivo de medición:

CATEGORÍA		
Numeración asignada	Nombre técnico	Abreviatura
10	Calibradores	CP
20	Flexómetros	FX
30	Reglas	RL
40	Anemómetro	AN
50	Balanza	BL
60	Cronómetro	CR
70	Cámara de inflamabilidad horizontal	CH
80	Cámara de inflamabilidad vertical	CV

También se debe establecer la visualización para cada equipo de medición:

VISUALIZACIÓN	
Digital	D
Analógico	A

Con todas las directrices establecidas para la identificación de equipos el código queda establecido de la siguiente manera.

Clase metrológica	Categoría	Visualización
IM/DP	Numeración asignada, abreviatura y cantidad de su clase de instrumento	Analógico-digital

A continuación, se muestra un ejemplo con la codificación del flexómetro:

IM-20FX01-A

Cuando se realiza la verificación y calibración de los equipos es necesario identificarlos y al final de cada código se debe implementar la siguiente designación:

V: Verificación

C: Calibración

Seguido de un número, el cual indica el número de calibración o verificación realizada al equipo. A continuación, se muestra un ejemplo:

IM-20FX01-A-V1

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivo del cambio	Solicitante

ANEXO 7

FICHA PARA EL MANTENIMIENTO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE EQUIPOS



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

MANTENIMIENTO SEGUIMIENTO Y CONTROL DE EQUIPOS

Código:

R-LIM-MSC

Versión:

0

Fecha:

Página 1
de 1

1. DATOS DE RESPONSABILIDAD

Responsable:	FICM-LIM			Codigo de equipos utilizados	
Cargo que ocupa en el laboratorio		C.I.:			
Lugar y fecha:		Teléfono:			

2. DATOS GENERALES DEL EQUIPO

Código:	
Nombre:	
Procedencia:	
Fecha de ultima revisión:	

3. DATOS DE LA REVISIÓN

Daño encontrado:				
Modificación o reparación realizada:				
Equipo obsoleto:	Si		No	

Observaciones:	
----------------	--

ANEXO 8

PROCEDIMIENTO GENERAL DE ENSAYO



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

Código: D-LIM-PE

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 1 de 9

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO		
	Código: D-LIM-PE	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 2 de 9

Tabla de contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	3
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	3
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
5.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	4
6. DESARROLLO	4
6.1. CASOS ESPECIALES	5
6.2. DIAGRAMA DEL PROCESO.....	5
7. RECEPCIÓN DE SOLICITUDES	7
8. INCERTIDUMBRE.....	9
9. CONTROL DE CAMBIOS	9

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO		
	Código: D-LIM-PE	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 3 de 9

1. OBJETIVO

Detallar las instrucciones generales a través de las cuales el Laboratorio de Investigación para ensayos de Inflamabilidad realizara el proceso con sus respectivas especificaciones.

2. ALCANCE

Este documento y sus debidas instrucciones tienen la finalidad de elaborar el procedimiento para realizar ensayos de inflamabilidad Horizontal y Vertical en base a la norma ISO 3795 y ASTM D 6413 respectivamente, teniendo en cuenta los diferentes requisitos solicitados.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Ensayo: Prueba realizada a un material para conocer sus propiedades.

Inflamabilidad: Característica que muestra si un material se enciende o no con facilidad cuando está expuesto al fuego.

Norma: Documento en el cual constan actividades que deben ser respetadas y cumplidas estrictamente.

Probeta: Pieza de un determinado material con dimensiones normalizadas que se desea estudiar.

Co: Coordinador del Laboratorio de Inflamabilidad

Di: Director del Laboratorio de Inflamabilidad

Te: Técnico encargado de realizar los ensayos

St: Secretaria del Laboratorio de Inflamabilidad

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Conocer y verificar la gestión del laboratorio que cumpla con la aplicación de las normas políticas y procedimientos vigentes a lo largo de su administración. Revisión de ofertas y contratos

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO		
	Código: D-LIM-PE	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 4 de 9

Coordinador	Planificar, dirigir y controlar el adecuado funcionamiento del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad. Revisión de ofertas y contratos
Técnico	Conocer las especificaciones técnicas establecidas en las normas ISO 3795 y ASTM D6413 para la realización óptima del ensayo de inflamabilidad
Secretaria	Contribuir de manera eficaz el funcionamiento del laboratorio de investigación mediante su trabajo discreto, ordenado y metódico. Revisión de solicitudes

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad para cumplir todas las actividades correspondientes se basa en las siguientes normas

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

5.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Solicitud para ensayos: [R-LIM-SE](#)

Procedimiento cero: [D-LIM-PC](#)

6. DESARROLLO

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO		
	Código: D-LIM-PE	Versión: 00	Fecha: fecha.

El solicitante deberá cumplir las siguientes especificaciones para poder realizar el proceso de manera óptima.

1. Conocer los documentos que se deben hacer para la realización del ensayo.
 Instructivo de ensayo vertical Norma ASTM D 6413: [I-LIM-EV](#)
 Instructivo de ensayo Horizontal Norma ISO 3795: [I-LIM-EH](#)
2. Detallar la solicitud con la información necesaria.
3. Conocer los ítems de cumplimiento, ítems de ensayo y los derechos y responsabilidades, los cuales están detallados en la solicitud de ensayo
4. Verificar si el ensayo a realizar esta dentro del alcance del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato.
5. Conocer los requisitos generales que establece la norma ISO 3795 y ASTM D 6413 para realizar el ensayo.
6. Enviar las muestras de acuerdo a los ítems ensayo de la solicitud.
7. Acoger a la planificación realizada por el laboratorio de Inflamabilidad
8. Cancelar los valores correspondientes por la prestación de servicios del Laboratorio.
9. Receptar el informe de resultados de manera física o a través de correo electrónico según la necesidad.

6.1. CASOS ESPECIALES

En caso de que el solicitante no cumpla las especificaciones técnicas o existan desviaciones en las dimensiones que establece de la norma ISO 3795 y ASTM D 6413, esto se informara oportunamente.

6.2. DIAGRAMA DEL PROCESO

Para una mejor precepción de como el Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad va a realizar el proceso, se detalla el siguiente flujograma.



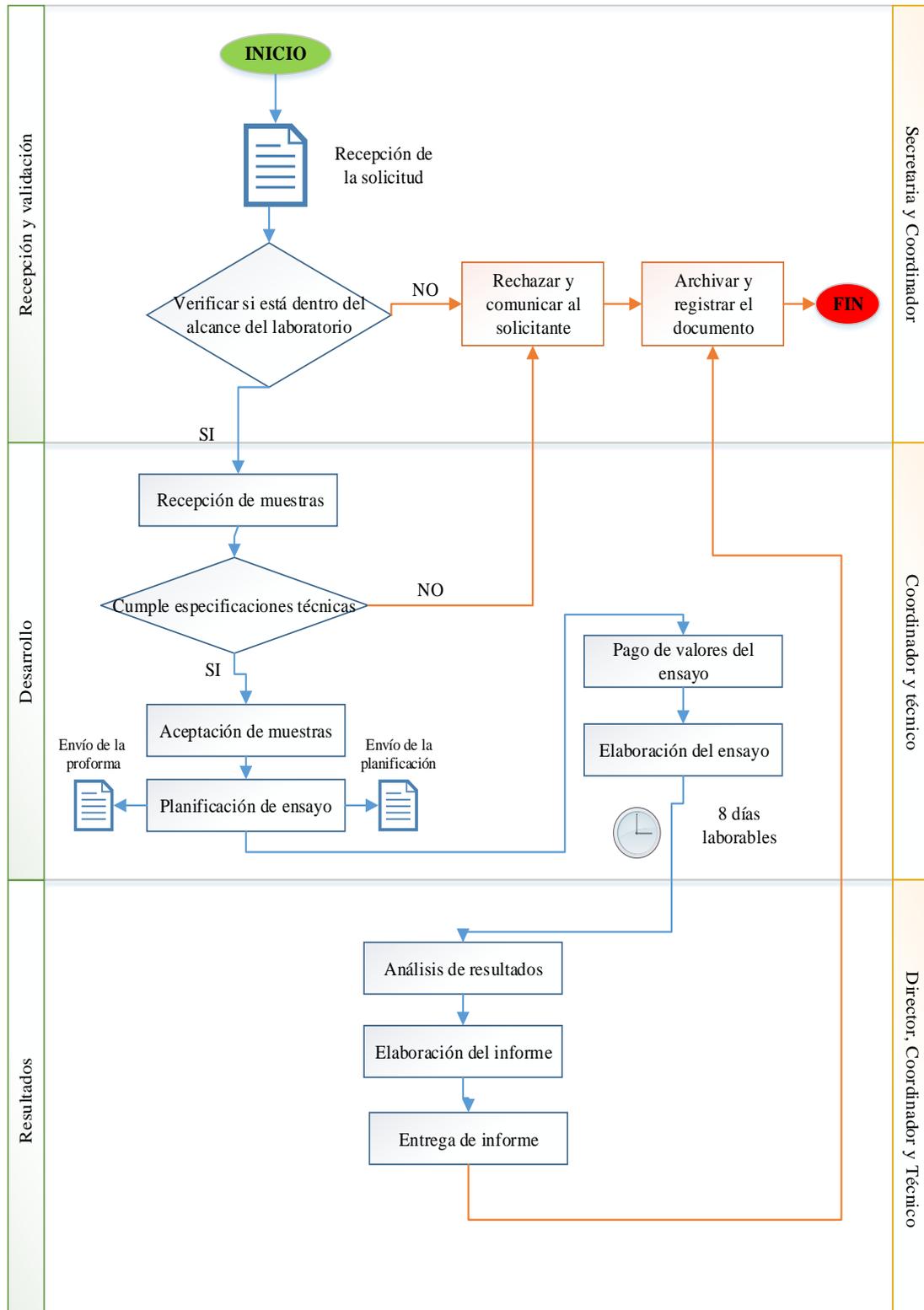
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

Código: D-LIM-PE

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 6 de 9



	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO		
	Código: D-LIM-PE	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 7 de 9

7. RECEPCIÓN DE SOLICITUDES

Para que el procedimiento de ensayo se cumpla sin ningún problema se debe seguir los siguientes pasos.

- La solicitud de ensayo estará a disposición de la ciudadanía en la página de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.
- Los solicitantes deberán llenar la solicitud [R-LIM-SE](#) con toda la información que se pide en la misma.
- La solicitud dirigida al director deberá ser entregada a la secretaria en las instalaciones del Laboratorio de investigación.
- La secretaria deberá mantener un registro [R-LIM-RDE](#) de las solicitudes que lleguen al laboratorio.
- La secretaria comunicará y entregará la solicitud al director, quien deberá analizar si está al alcance del laboratorio.
- Si la solicitud cumple todos los parámetros del laboratorio el director deberá sumillar y aprobar la misma, y comunicar a la secretaria, caso contrario se debe rechazar la solicitud y notificar al cliente.
- La secretaria deberá generar la orden de trabajo para posteriormente enviar al CTT “Centro de Transferencia y Tecnología”.
- El CTT Genera una orden de pago, la cual debe ser canceladas por los usuarios en el departamento financiero de la Universidad Técnica de Ambato.
- El comprobante de pago regresa al CTT en donde se emite la orden de trabajo aprobada al personal del laboratorio.
- La secretaria deberá informar al director y coordinador la orden de trabajo aprobada y coordinar con el personal técnico los horarios de ensayo.



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

Código: D-LIM-PE

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 8 de 9

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
CTT-FICM

ORDEN N° 2019 - 277
RUC: 1705573564001

NOMBRE: Ing. Gonzalo Chivalza
DIRECCIÓN: Ambato

NOMBRE DE LA OBRA: Regeneración Plaza Salasaca Centro - Chilcapamba

UBICACIÓN: Salasaca FISCALIZACIÓN: Ing. Jhon Yanzapanta

TELEFONO CELULAR: 0992225020 FECHA DE ENTREGA INFORME: 27/08/2019

INGENIERIA CIVIL		Cantidad	Fecha de recepción	Observación
ACERO				
1	Ensayo de tracción en chapa de aluminio			
2	Ensayo de tracción en varillas corrugadas			
3	Ensayo de tracción en planchas en general			
4	Ensayo de tracción en soldadura			
AREA DE HORMIGONES				
5	Granulometría de Áridos			
6	Peso Unitario Agregados			
7	Peso Específico Agregados			
8	Rotura de cilindros			
9	Toma de Muestras + Rotura			
10	Ensayos Escalenométricos			
11	Compresión de Mampuestos	15	26/08/2019	
12	Clasificación de Hormigones			
13	Ensayo de Flexión en vigas (rotura)			
14	Contenido de Humedad			
15	Asentamiento de hormigón en campo			
16	Contenido de aire en el hormigón en campo			
AREA DE MECANICA DE SUELOS				
17	Granulometría de Suelos			
18	Límite de Líquido			
19	Límite Plástico			
20	Límite de Contracción			
21	Densidad Natural			
22	Densidad de Sólidos			
23	Compresión Simple			
24	Corte Directo			
25	Compactación Proctor Estándar			
26	Compactación Proctor Modificado			
27	Ensayo CBR			
28	Densidad de Campo			
29	Abrasión "Los Angeles" muestra masiva			
30	Abrasión "Los Angeles" muestra triturada			
31	Extracción de núcleos de asfalto (d = 4")			
32	Extracción de núcleos de hormigón (d = 4")			
AREA DE TOPOGRAFIA				
33	Colocación de hitos con el RECEPTOR SATELITAL TRIMBLE R10			
INGENIERIA MECANICA				
1	Ensayo Metalográfico			
1.1	Con preparación de probetas			
1.2	Sin preparación de probetas			
2	Análisis Microscópico (SEM)			
3	Espectrometría			
4	Dureza			
5	Impacto Charpy			
6	Impacto en Polímeros			
7	Mecanizado toros (Manual)			
8	Mecanizado toros (CNC)			
9	Mecanizado fresadura (CNC)			
10	Diseño de moldes y ejes			
11	Impresión 3D			
12	Ensayo de inflamabilidad sin informe			
12.1	Ensayo de inflamabilidad + informe			

CLIENTE: Ing. Gonzalo Chivalza

TOMA DE MUESTRA: Ing. Jhon Yanzapanta

Fig. 1. Orden de Trabajo.

Fuente: UTA

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO		
	Código: D-LIM-PE	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 9 de 9



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
UNIDAD CENTRALIZADA DE TRANSFERENCIA Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

ORDEN DE PAGO N° 0000278

UNIDAD: CENTRO DE TRANSFERENCIA Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS FICM

FECHA DE EMISIÓN: _____

Agradecemos a usted se proceda al cobro de los siguiente aranceles: _____

Empresa: _____ C.I./ RUC: _____

Al Señor: _____ TELÉFONO: _____

Dirección: _____ LUGAR DE VERIFICACIÓN: _____

Correo: _____

FORMA DE PAGO:

CANT.	CONCEPTO	OBSERVACIÓN	VALOR	
			UNITARIO	TOTAL
SUBTOTAL				
TOTAL GRAVADO TARIFA 0%				
TOTAL GRAVADO TARIFA 12%				
TOTAL A PAGAR				

Sort: _____

_____ FUNCIONARIO RESPONSABLE

Fig. 2. Orden de Pago

Fuente: UTA

8. INCERTIDUMBRE

Para el caso del Laboratorio de investigación el punto de 7.6.3 de la norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2018 “Evaluación de la incertidumbre de medición” no aplica debido a que solo se maneja datos de la velocidad de combustión del material ensayado.

9. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivos de cambios	Solicitante

ANEXO 9

SOLICITUD DE ENSAYO

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	SOLICITUD PARA ENSAYOS		
	Código: R-LIM-SE	Versión: 00	Fecha: fecha.

Escriba la ciudad, Escriba la fecha

Ingeniero

Nombre del responsable del laboratorio.

Director General

Laboratorio de Investigación para Ensayos de Inflamabilidad “LIM”

Presente. -

Yo, Nombre del solicitante, en calidad de Cargo del solicitante, de la Empresa Nombre de la empresa, con RUC N° Número de RUC, ubicada en Lugar, solicito se realice el ensayo de Inflamabilidad **Horizontal** bajo los requisitos de la norma **ISO 3795**, de los materiales detallados en el Anexo técnico.

ÍTEMS DE CUMPLIMIENTO

El solicitante se compromete a:

1. Cumplir cada una de las disposiciones que establece el Laboratorio de Investigación para ensayos de inflamabilidad durante el proceso.
2. No usar información ni hacer declaraciones indebidas del ensayo, de tal manera que cause desmerito al Laboratorio.
3. Brindar información adicional de los materiales a ser ensayados según solicite el Laboratorio.
4. No usar los informes de resultados de manera engañosa.
5. Brindar mayor número de muestras si el laboratorio considera pertinente.

ÍTEMS DEL ENSAYO

El solicitante deberá garantizar que el material:

1. Tenga un espesor máximo de 13 mm.
2. Posea dimensiones de 300 mm x 76 mm, caso contrario escribir las dimensiones: *Detalle las dimensiones en mm*
3. Tenga en una de sus esquinas un asterisco (*) identificando el lado expuesto al ensayo.
4. No tenga deformaciones (Arrugas, rayones, roturas, etc.) ni afectaciones caso contrario el Laboratorio informará oportunamente.
5. Sea transportado en condiciones adecuadas.
6. Tenga toda la información necesaria si se ha realizado otros procedimientos (curaciones, tiempos, mezclas, porcentajes, etc.)

DERECHOS Y RESPONSABILIDADES DEL SOLICITANTE

El solicitante tiene el deber de:

1. Cancelar los valores correspondientes al ensayo oportunamente.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	SOLICITUD PARA ENSAYOS		
	Código: R-LIM-SE	Versión: 00	Fecha: fecha.

2. Conocer y cumplir las normas, reglamentos y especificaciones referentes al ensayo.
3. Solicitar los servicios del laboratorio siempre y cuando éste cumpla las condiciones del ensayo.
4. Presentar quejas, apelaciones o sugerencias del proceso de ensayo, en caso de ser necesario.

El personal del Laboratorio de Investigación garantiza la calidad del servicio basándose en tres factores principales: confiabilidad, imparcialidad y responsabilidad.

Los documentos para la realización del ensayo están disponibles en la página web de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato www.ficm.uta.edu.ec

Expreso que como solicitante conozco los ítems de cumplimiento, ítems del ensayo y los derechos y responsabilidades los cuales ayudarán que el ensayo se realice en condiciones óptimas, además que la información adicional que brinde de los materiales a ser ensayados están bajo mi responsabilidad.

Por la favorable atención que se dé al presente, agradezco y suscribo

Atentamente,

.....

Nombre de solicitante
Cargo del solicitante.
Cédula de ciudadanía
Empresa solicitante.

Además, el solicitante deberá detallar lo siguiente.

Fecha para la realización del ensayo Escriba una fecha.

Correo electrónico para facturación: Escriba el correo

Números de contacto: Escriba los números de contacto

El personal del Laboratorio deberá detallar.

Responsable revisión de la solicitud	Fecha	Firma	Observaciones

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	SOLICITUD PARA ENSAYOS		
	Código: R-LIM-SE	Versión: 00	Fecha: fecha.

ANEXO TÉCNICO PARA REALIZAR EL ENSAYO

Nombre del material

Nombre comercial del material

1. Tipo de material a ensayar

- Simple: Mismo material, una capa
 - Tela Esponja Plástico
 - Moqueta Madera Corosil
 - Otro, detalle

Compuesto: Diferente material, varias capas

Detalle los elementos que conforman el material

Fibra%, Resina%, Catalizador%

Nombre comercial del material

2. Origen del material

- Elaborado por el solicitante
- Elaborado nacionalmente
- Elaborado internacionalmente

3. Medio de envío

- Entrega personal
- Transporte de encomienda

4. Tipo de transporte en que se va a utilizar

- Intraprovincial
- Interprovincial
- Turismo
- Urbano
- Institucional, escolar

5. Material usado en:

- Interiores
- Exteriores

Otro, detalle

6. Dimensiones del material a ensayar

Número de muestras, muestras con dimensiones de

Dimensiones en milímetros

7. Etapa del ensayo

- Ensayo Inicial
- Reproceso de ensayo

8. Fotografías del material a ensayar

--	--	--

Nota: En caso que sean distintos tipos de materiales repetir el anexo para cada material

ANEXO 10

**PROFORMA PARA REALIZAR EL ENSAYO
EN LA CÁMARA DE INFLAMABILIDAD
HORIZONTAL**

**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD****PROFORMA DE ENSAYO**

Código: R-LIM-PRE

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 1 de 1

DATOS GENERALES

Fecha de recepción de las muestras	Seleccione la fecha
Hora	
Nombre del solicitante	
Cédula de identidad	
Nombre de la empresa	
Teléfono convencional - celular	
RUC del solicitante o empresa	
Dirección	
Correo electrónico	
Representante que entrega las muestras	

CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS

Tipo de servicio	Parte de buses
Nombre del Material	Cantidad de muestras
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Envase que contiene las muestras	Elija un elemento.
Prueba solicitada	Elija un elemento.

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

Tiempo para realizar el ensayo	8 días laborables
Valor del ensayo	\$
IVA	\$
TOTAL	\$
Modo de pago	Elija un elemento.

OBSERVACIONES

1) El tiempo máximo que las muestras se conserven en el laboratorio de investigación después de realizada la prueba será de 30 días
2) Las pruebas se entregarán después de 8 días laborales los cuales se contarán desde la recepción de las muestras y pago correspondiente. En caso de tenerlos antes se comunicará oportunamente al solicitante
3) Los resultados de los análisis se entregarán en los siguientes horarios: 08h00-13h00/ 14h00-17h00
4) Los resultados entregados al solicitante por parte del Laboratorio serán de total confidencialidad.
5) Si el solicitante tiene alguna queja o apelación de los resultados tiene la obligación de presentarla.

Director del LIM

Secretaria del LIM

ANEXO 11

**PROCEDIMIENTO PARA LA
MANIPULACIÓN DE MUESTRAS**



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MUESTRAS

Código: D-LIM-PAM

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 1 de 7

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MUESTRAS		
	Código: D-LIM-PAM	Versión: 00	Fecha: fecha.

Tabla de contenido

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	3
4.	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	3
5.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
5.1.	DOCUMENTOS RELACIONADOS	4
6.	PROCEDIMIENTO.....	4
6.1.	ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS	4
6.2.	MANIPULACIÓN DE MUESTRAS	6
7.	CONTROL DE CAMBIOS	7

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MUESTRAS		
	Código: D-LIM-PAM	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 3 de 7

1. OBJETIVO

Detallar el procedimiento de almacenamiento y manipulación de muestras, que garanticen el manejo adecuado de éstas durante el proceso.

2. ALCANCE

Este procedimiento está destinado al personal técnico del Laboratorio de Investigación encargado del almacenamiento y manipulación de las muestras.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Almacenamiento: Procedimiento vinculado a archivar o registrar algo

Manipulación: Operar con algún instrumento o con las manos un objetivo.

Muestra: Pieza de un determinado material con dimensiones normalizadas que se desea estudiar.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Verificar que el personal técnico cumpla lo establecido en la normativa garantizando el funcionamiento correcto del proceso.
Coordinador	Controlar y dirigir que el proceso de almacenamiento y manipulación se realice siguiendo los pasos del presente documento.
Técnico	Estudiar los lineamientos técnicos establecidas en las normas ISO 3795 y ASTM D6413 para el correcto almacenamiento y manipulación de las muestras de ensayo.
Secretaria	Receptar las muestras de las personas o empresas que solicitan realizar el ensayo.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad para cumplir todas las actividades correspondientes se basa en las siguientes normas

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MUESTRAS		
	Código: D-LIM-PAM	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 4 de 7

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

5.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Procedimiento cero: [D-LIM-PC](#)

Procedimiento de ensayo: [D-LIM-PE](#)

6. PROCEDIMIENTO

El personal del Laboratorio de Investigación debe seguir los siguientes pasos para garantizar el almacenamiento y manejo adecuado de las muestras durante el proceso de ensayo.

6.1. ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS

El almacenamiento de las muestras en el Laboratorio de Investigación se debe realizar de la siguiente manera.

- Se solicitará al usuario que las muestras se entreguen en un recipiente
- Los recipientes en los cuales se puede receptor las muestras, y en los que se va almacenar en el laboratorio pueden ser de diferentes tipos
 - Vidrio
 - Plástico

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MUESTRAS		
	Código: D-LIM-PAM	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 5 de 7

- Metálico
- Papel
- Cartón
- Se debe constatar que las muestras entregadas no tengas pliegues, dobleces u otra deformación que afecte el ensayo.
- El técnico no debe doblar, rasgar o romper las muestras entregadas.
- Después de verificar el estado de las muestras se deberá sellar bien los recipientes.
- Los recipientes que contienen las muestras deben estar identificados y etiquetados correctamente. La etiqueta debe contener.
 - Nombre de la empresa o solicitante
 - Nombre del material
 - Número de muestras
 - Dimensiones de la muestra
 - Hora y fecha de entrega al laboratorio.

A continuación, se muestra el formato del membrete

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD	
<i>Nombre de la empresa/solicitante</i>	
<i>Nombre del material</i>	
<i>Número de muestras</i>	
<i>Dimensiones de la muestra</i>	
<i>Hora y fecha de entrega al laboratorio</i>	

- Asegurarse que el lugar de almacenamiento este en buenas condiciones de aseo y ordenado.
- Verificar que el lugar donde se almacena las muestras sea exclusivamente para las mismas.
- El sitio donde estén almacenadas las muestras debe tener requisitos como señalización, iluminación, estructura y sistemas de seguridad correctos.
- No deberán sobrecargar los sitios de almacenamiento de muestras.
- La temperatura a la que las muestras serán almacenadas serán las siguientes.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MUESTRAS		
	Código: D-LIM-PAM	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 6 de 7

- Ensayo Horizontal norma ISO 3795: $23\pm 2^{\circ}\text{C}$
- Ensayo Vertical norma ASTM D 6413: $21\pm 1^{\circ}\text{C}$
- La humedad relativa a las que se debe almacenar las muestras serán
 - Ensayo Horizontal norma ISO 3795: $50\pm 5\%$
 - Ensayo Vertical norma ASTM D 6413: $65\pm 2\%$
- Tener una hoja de registro de las muestras que se vayan a ensayar. [R-LIM-RCA](#)
- Cuando se acabe el proceso se deberá almacenar para su entrega al cliente

6.2. MANIPULACIÓN DE MUESTRAS

El personal técnico es el encargado de manipular las muestras de ensayo, de tal modo que deben seguir los siguientes requerimientos.

- El técnico cuando recepte y almacene las muestras deberá utilizar el equipo de protección personal.
- Se deberá tomar las dimensiones de las muestras con los instrumentos de medida existentes en el laboratorio (Flexómetro, regleta y calibrador.)
- Las muestras se deberán asentar en una superficie sin deformaciones y aseada para la señalización correspondiente
- Para señalar las distancias a las cuales se van a tomar los datos se utilizará un marcador permanente punta fina de distinto color al de la muestra.
- Las distancias a señalar son las siguientes.
 - Ensayo Horizontal norma ISO 3795: Se deberá marcar a 38 mm y a 254 mm.
 - Ensayo Vertical norma ASTM D 6413: Se deberá marcar a 38 mm y de ahí en adelante según lo que requiera el técnico.
- Para colocar las muestras en el porta probetas se realizará de la siguiente manera.
 - Ensayo Horizontal norma ISO 3795: la muestra debe tener las perforaciones establecidas en la norma para que calce en el porta probetas.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MUESTRAS		
	Código: D-LIM-PAM	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 7 de 7

- Ensayo Vertical norma ASTM D 6413: Se deberá colocar usando 4 pinzas las cuales deben estar dos en la parte superior y dos en la parte inferior.
- Las muestras ya utilizadas se colocarán en una superficie limpia la cual permita observar el estado final de la probeta.

6.3. DEVOLUCIÓN DE MUESTRAS

- Cuando la muestra no cumpla las especificaciones técnicas de las normas ISO 3795 y ASTM D 6413 se realizará la devolución de las muestras.
- Las muestras no conformes después de ser analizadas por el técnico se devolverán inmediatamente al usuario en el recipiente respectivo.

6.4. ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS DESPUÉS DEL ENSAYO

El técnico después del ensayo de inflamabilidad debe etiquetar.

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD	
<i>Nombre de la empresa/solicitante:</i>	
<i>Nombre del material:</i>	
<i>Número de muestras:</i>	
<i>Técnico responsable:</i>	
<i>Fecha de ensayo:</i>	

Además, se deben almacenar en su respectivo recipiente y ubicadas en la estantería del LIM durante un periodo de 2 años para luego ser enviadas a la basura.

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivos del cambio	Solicitante

ANEXO 12

INSTRUCTIVO DE ENSAYO SEGÚN LA

NORMA ISO 3795

	EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE INFLAMABILIDAD		
	INSTRUCTIVO PARA REALIZAR EL ENSAYO SEGÚN LA NORMA ISO 3795		
	Código: I-LIM-EH	Versión: 00	Fecha: fecha.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE INFLAMABILIDAD		
	INSTRUCTIVO PARA REALIZAR EL ENSAYO SEGÚN LA NORMA ISO 3795		
	Código: I-LIM-EH	Versión: 00	Fecha: fecha.

Tabla de contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	3
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	3
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
6. DESARROLLO	4
6.1. DIAGRAMA DEL PROCESO	6
7. CONTROL DE CAMBIOS	8
8. ANEXOS	8

	EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE INFLAMABILIDAD		
	INSTRUCTIVO PARA REALIZAR EL ENSAYO SEGÚN LA NORMA ISO 3795		
	Código: I-LIM-EH	Versión: 00	Fecha: fecha.

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para realizar el ensayo de inflamabilidad según la norma ISO 3795 en el Laboratorio de Investigación para ensayos de Inflamabilidad.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable a todo el personal que se encuentre involucrado al momento de realizar los ensayos.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Ensayo: Prueba realizada a un material para conocer sus propiedades.

Inflamabilidad: Característica que muestra si un material se enciende o no con facilidad cuando está expuesto al fuego.

Probeta: Muestra de un determinado material con dimensiones normalizadas que se desea estudiar.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Aprobar los informes generados por el personal a cargo de realizar los ensayos.
Coordinador	Planificar, dirigir y controlar los parámetros establecidos para la realización del ensayo de inflamabilidad.
Técnico	Conocer las especificaciones técnicas establecidas en las normas ISO 3795 para la realización óptima del ensayo de inflamabilidad
Secretaria	Contribuir de manera eficaz el funcionamiento del laboratorio de investigación mediante su trabajo discreto, ordenado y metódico.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad para cumplir todas las actividades correspondientes se basa en las siguientes normas

	EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE INFLAMABILIDAD		
	INSTRUCTIVO PARA REALIZAR EL ENSAYO SEGÚN LA NORMA ISO 3795		
	Código: I-LIM-EH	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 4 de 9

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

6. DESARROLLO

Para realizar el ensayo de inflamabilidad de debe seguir una serie de pasos que de deben cumplir al momento de realizar el ensayo. A continuación, se ha elaborado una guía para el desarrollo del proceso, la misma que se encuentra basada en la norma ISO 3795.

N°	ACTIVIDAD	DOCUMENTO	RESPONSABLE
1	Envío de la solicitud por parte de la entidad interesada.	R-LIM-SE	Cliente
2	Revisión de la solicitud por parte del personal encargado.	R-LIM-PEM	Secretaria
3	La empresa solicitante y el laboratorio concretan la fecha para realizar el ensayo	R-LIM-PEM	Secretaria y coordinador

**EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE INFLAMABILIDAD****INSTRUCTIVO PARA REALIZAR EL ENSAYO SEGÚN
LA NORMA ISO 3795**

Código: I-LIM-EH

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 5 de 9

4	La empresa solicitante deberá proporcionar al menos 6 muestras para realizar el ensayo.	R-LIM-RM	Cliente
5	Acondicionar las muestras por al menos 24 horas, pero no más de 7 días a una temperatura ($23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$) y a una humedad relativa de ($50\% \pm 5\%$)	D-LIM-PAM	Técnico
6	Tomar datos del material a ser ensayado (número de muestras, color, aspecto de superficie, longitud, ancho y espesor).	R-LIM-IR	Técnico
7	Preparar los instrumentos a ser utilizados en el ensayo (flexómetro, regla, cronometro, anemómetro, calibrador pie de rey)	R-LIM-PI	Técnico
8	Colocar la probeta en el portamuestras.	I-LIM-EH	Técnico
9	Regular la dimensión de la llama a 38 mm de altura y dejar estabilizar por lo menos 1 minuto.	I-LIM-EH	Técnico
10	Introducir el portamuestras dentro de la cámara de combustión y suministrar la llama durante 15 segundos y luego cortar el flujo de gas.	I-LIM-EH	Técnico

	EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE INFLAMABILIDAD		
	INSTRUCTIVO PARA REALIZAR EL ENSAYO SEGÚN LA NORMA ISO 3795		
Código: I-LIM-EH	Versión: 00	Fecha: fecha.	Página 6 de 9

11	Encender el cronometro desde el primer punto medible (38mm).	I-LIM-EH	Técnico
12	Pausar el cronometro en el último punto medible (254mm) o cuando el fuego se autoextinga	I-LIM-EH	Técnico
13	Retirar el portamuestras de la cámara de combustión	I-LIM-EH	Técnico
14	Medir la longitud calcinada de la muestra	I-LIM-EH	Técnico
15	Etiquetar y almacenar las muestras ensayadas.	D-LIM-PAM	Técnico
15	Determinar la tasa de combustión de cada muestra ensayada con la formula establecida por la norma ISO 3795	R-LIM-IR	Técnico
16	Elaboración del informe técnico del ensayo de inflamabilidad.	R-LIM-IR	Coordinador y Director
17	Emisión del informe técnico al cliente	I-LIM-EH	Secretaria

6.1. DIAGRAMA DEL PROCESO

Para una mejor precepción de cómo se realiza el ensayo de inflamabilidad ha diseñado un diagrama de flujo:



EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE INFLAMABILIDAD

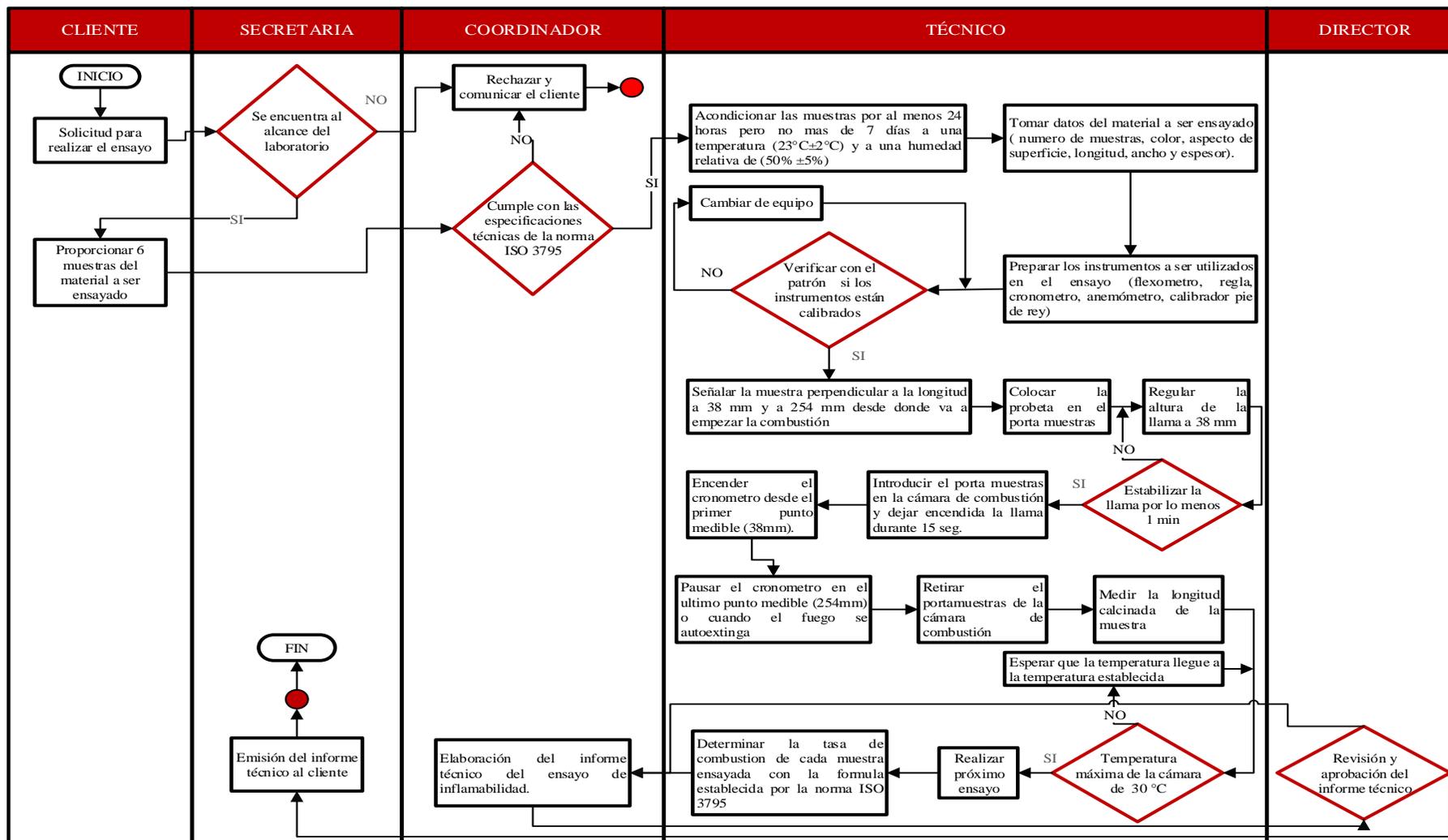
INSTRUCTIVO PARA REALIZAR EL ENSAYO SEGÚN LA NORMA ISO 3795

Código: I-LIM-EH

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 7 de 9



	EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE INFLAMABILIDAD		
	INSTRUCTIVO PARA REALIZAR EL ENSAYO SEGÚN LA NORMA ISO 3795		
Código: I-LIM-EH	Versión: 00	Fecha: fecha.	Página 8 de 9

7. CONTROL DE CAMBIOS

En caso de existir cambios o correcciones en el presente documento se deberá detallar a continuación

Versión	Fecha	Motivo del cambio	Solicitante

8. ANEXOS

Para un proceso óptimo de ensayo, las personas que tienen autorización para manipular los equipos y entrar a las instalaciones del laboratorio deberán seguir las siguientes normas.

Reglas de acceso

Equipos	Instalaciones
Conocer la Norma ISO 3795 (Horizontal)	No ingresar con alimentos
Conocer la Norma ASTM D 6413 (Vertical)	Usar equipos de protección personal
Introducir reproductores portátiles de música.	No usar accesorios externos (collares, cadenas, anillos)
	No usar prendas largas que dificulten la movilidad
	Tener buenas normas de higiene y limpieza
	En caso de tener cabello largo recogerlo
	Desinfectarse las manos
	Usar calzado cerrado

Reglas de control

Equipos	Instalaciones
Señalar los envases que tengan muestras	Rotular las instalaciones de la empresa
No manipular más de un equipo solo.	Mantener las puertas de gabinetes cerradas.
Cerrar las llaves de gas al salir	Por lo menos una ventana deberá estar abierta



EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD DE INFLAMABILIDAD

INSTRUCTIVO PARA REALIZAR EL ENSAYO SEGÚN LA NORMA ISO 3795

Código: I-LIM-EH

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 9 de 9

Manejar con cuidado los equipos frágiles	No obstruir el paso de acceso con objetos
Saber las fichas técnicas de las herramientas.	Apagar la luminaria cuando no haya personal.
Limpiar los equipos cuando se acabe de utilizar	Guardar objetos personales en armarios
Verificar que los equipos estén calibrados	No correr dentro del laboratorio
Las herramientas deberán clasificarse de acuerdo a su aplicación	En la mesa de trabajo solo tener artículos necesarios
Evitar que los equipos y herramientas estén en lugares altos	Tener material de seguridad identificado (extintores, botiquines, etc)
No permitir que entre aire a las cámaras de inflamabilidad	Mantener siempre limpias las instalaciones
Los tanques de gas deben ser transportados de forma adecuada.	Los cables eléctricos deberán estar en canaletas
Colocar en un lugar adecuado el extractor de olores	Tener espacios señalados para cada tipo de herramienta
No conectar equipos con cables en mal estado	Evitar que el piso este mojado o con escombros
Llevar un inventario de equipos y herramientas	Evitar sobrecarga en estanterías
	Señalar las vías de evacuación de emergencia

ANEXO 13

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

Código: D-LIM-CE

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 1 de 5

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:



Tabla de contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES.....	3
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	3
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
6. PROCEDIMIENTO.....	4
7. CONTROL DE CAMBIOS.....	5

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	CÁLCULOS ESTADÍSTICOS		
	Código: D-LIM-CE	Versión: 00	Fecha: Seleccione

1. OBJETIVO

Establecer los criterios generales apropiados para todas las actividades de laboratorio y, cuando sea apropiado, para la evaluación de la incertidumbre de medición, así como también las técnicas estadísticas para el análisis de datos.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable a todas las actividades del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato.

3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

CALIBRACIÓN: Conjunto de operaciones que establecen, en condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un equipo o instrumento de medición, o los valores representados por una medida materializada o por un material de referencia, y los valores correspondientes determinados por medio de patrones.

INSTRUMENTO: Dentro de este grupo se clasifican todos aquellos instrumentos que se utilizan en forma independiente o que formen parte de un equipo, los cuales requieren ser calibrados en forma individual.

ESTADÍSTICA: Ciencia que utiliza conjuntos de datos numéricos para obtener, a partir de ellos, inferencias basadas en el cálculo de probabilidades.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Conocer y verificar la gestión del laboratorio que cumpla con la aplicación de las normas políticas y procedimientos vigentes a lo largo de su administración.
Coordinador	Planificar, dirigir y controlar el adecuado funcionamiento del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.
Técnico	Conocer las especificaciones técnicas establecidas en las normas ISO 3795 y ASTM D6413 para la realización óptima del ensayo de inflamabilidad

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	CÁLCULOS ESTADÍSTICOS		
	Código: D-LIM-CE	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Secretaria	Contribuir de manera eficaz el funcionamiento del laboratorio de investigación mediante su trabajo discreto, ordenado y metódico.
-------------------	---

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- 2016 - ANT	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038	Bus Urbano
RTE INEN 041	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043	Vehículos de transporte publico de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

6. PROCEDIMIENTO

De acuerdo a la norma ISO 3795 y a la ASTM D-6413 se deben evaluar por lo menos 5 probetas y por lo tanto se obtendrá varias mediciones. A continuación, se establece los pasos para los cálculos estadísticos que se utilizarán para realizar el ensayo.

- ✓ Primero se debe calcular un promedio de las mediciones obtenidas, para ello se utilizará la siguiente formula.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- ✓ Luego se calculará el valor absoluto para cada medición de las probetas analizadas.

$$Error_{abs} = x_i - \bar{x}$$

- ✓ Después se procede a calcular la incertidumbre absoluta o más conocida como desviación media, para ello se utiliza la siguiente fórmula:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

- ✓ Por último, se establece el valor aceptado, es decir el rango en el cual debe estar cada valor medido.

$$Valor_{aceptado} = \bar{x} \pm s$$

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivo del cambio	Solicitante

ANEXO 14

FORMATO PARA EL INFORME DE

RESULTADOS



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

INFORME DEL ENSAYO DE INFLAMABILIDAD SEGÚN ISO 3795.

Nombre técnico de la Probeta	
Fecha de recepción	12/8/2019
Número de probetas	5
Dimensiones	Dimensiones de las probetas
Color adverso	Escriba el color
Color reverso	Escriba el color
Superficie adversa	Lisa
Superficie reversa	Rugosa

CÓDIGO:

FECHA

AMBATO – ECUADOR

1. ANTECEDENTES:

Con fecha Seleccione la fecha , el sr. Nombre del cliente, domiciliado en la ciudad de Ciudad de procedencia y numero de celular número de celular solicita al laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato, para realizar la prueba de inflamabilidad según la norma ISO 3795, de la muestra Nombre técnico de la Probeta la cual es utilizado para la fabricación de buses.

2. PROCESO GENERAL

Según lo indica el método, la prueba de inflamabilidad se realizó sobre sus respectivas submuestras, las cuales se prepararon y manipularon de acuerdo con lo señalado en la norma ISO 3795.

Las pruebas se efectuaron dentro de la cámara extractora de gases, en cuyo interior las muestras se colocaron de manera horizontal en su respectivo soporte dentro de la cámara de combustión. Además, para proporcionar la llama se utilizó un mechero bunsen y gas GLP. Por último, se efectuaron los ensayos con las réplicas solicitadas y los datos fueron registrados y tabulados.

3. PARÁMETROS DEL ENSAYO Y RESULTADOS

Cámara de inflamabilidad:	Elija un elemento	Fecha de ensayo:	Fecha de ensayo
Tipo de material:	Nombre técnico de la Probeta		
Dimensiones (mm):	Dimensiones de las probetas	Nº de probetas:	Elija el número de probetas
Temperatura:	Inserte la temperatura de ensayo.	Humedad relativa:	Inserte la humedad relativa .
Tiempo de acondicionamiento:		Tiempo de acondicionamiento .	
			
Conjunto de muestras antes de las pruebas			
Resultados Según La Norma Elija la Norma			
N- De Probetas	Distancia (mm)	Tiempo (s)	Tasa de combustión B(mm/min)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
Promedio			
Observaciones: Escribir todo lo observado durante el ensayo de inflamabilidad.			



4. CONCLUSIONES

De acuerdo con la tasa de combustión presentado en promedio (índice de llama) por el material ensayado: Nombre técnico de la Probeta . Se puede indicar que cumple según lo establecido para las siguientes normas:

NORMA	REFERENCIA	TASA DE COMBUSTION PROMEDIO	CUMPLE / NO CUMPLE (SI / NO)
NTE INEN 2205 "VEHÍCULOS AUTOMOTORES, BUS URBANO, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.		SI
NTE INEN 1668 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL, INTRAPROVINCIAL, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 100 mm/min.		SI
RTE INE 041 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE ESCOLAR"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.		SI

Nombre
Técnico - LIM

Nombre
Coordinador - LIM

Nombre
Director - LIM

NOTA: El informe debe ser usado dentro de las instalaciones de la empresa solicitante y sin una previa autorización por parte del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato no puede ser reproducido.

ANEXO 15

PROCEDIMIENTO PARA GESTIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

GESTIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES

Código: D-LIM-GQA

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 1 de 7

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:



GESTIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES

Código: D-LIM-GQA

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 2 de 7

Tabla de contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	3
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	3
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
5.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	4
6. DESARROLLO	4
6.1. DIAGRAMA DEL PROCESO.....	5
6.2. POLÍTICAS DEL PROCESO	6
7. CONTROL DE CAMBIOS	7

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD			
	GESTIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES			
	Código: D-LIM-GQA	Versión: 00	Fecha: fecha.	Página 3 de 7

1. OBJETIVO

Describir el proceso que los usuarios deben seguir al presentar quejas o apelaciones de las actividades desarrolladas en el Laboratorio de investigación para ensayos de Inflamabilidad.

2. ALCANCE

Este documento podrá ser utilizado por usuarios internos o externos con el fin de examinar las actividades desarrolladas en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Gestión: Trámite con el cual se llega a solucionar algún inconveniente

Queja: Reclamo por parte de un usuario ante una autoridad por un mal servicio.

Apelación: Impugnación mediante la cual el usuario puede pedir anulación o enmendación de algún documento o acción.

GQA: Gestión de quejas y apelaciones.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN/RESPONSABILIDAD
Director	Conocer e inculcar el correcto cumplimiento de este documento al personal del laboratorio.
Coordinador	Analizar y estudiar los puntos emitidos en la solicitud de quejas y apelación por parte de los usuarios para tomar la acción correspondiente.
Técnico	
Secretaria	Receptar la solicitud de quejas y apelaciones siempre y cuando cumpla los puntos pactados en este documento.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad para cumplir todas las actividades correspondientes se basa en las siguientes normas

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	GESTIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES		
	Código: D-LIM-GQA	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 4 de 7

5.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR– ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte publico de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

Procedimiento cero: [D-LIM-PC](#)

Solicitud de quejas y apelaciones: [R-LIM-SGQA](#)

6. DESARROLLO

El solicitante deberá cumplir las siguientes especificaciones para poder realizar el proceso de manera óptima.

1. Conocer y analizar cuáles son los ítems que debe llenar el usuario en la solicitud de quejas y apelaciones. [R-LIM-SGQA](#)
2. Detallar la apelación o queja que se vaya a realizar
3. Entregar la solicitud en la secretaria del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato
4. Acudir al Laboratorio de Investigación en caso de ser llamado por representantes del mismo.
5. Brindar información adicional referente a la queja o apelación establecida. [R-LIM-RDC](#)

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	GESTIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES		
	Código: D-LIM-GQA	Versión: 00	Fecha: fecha.

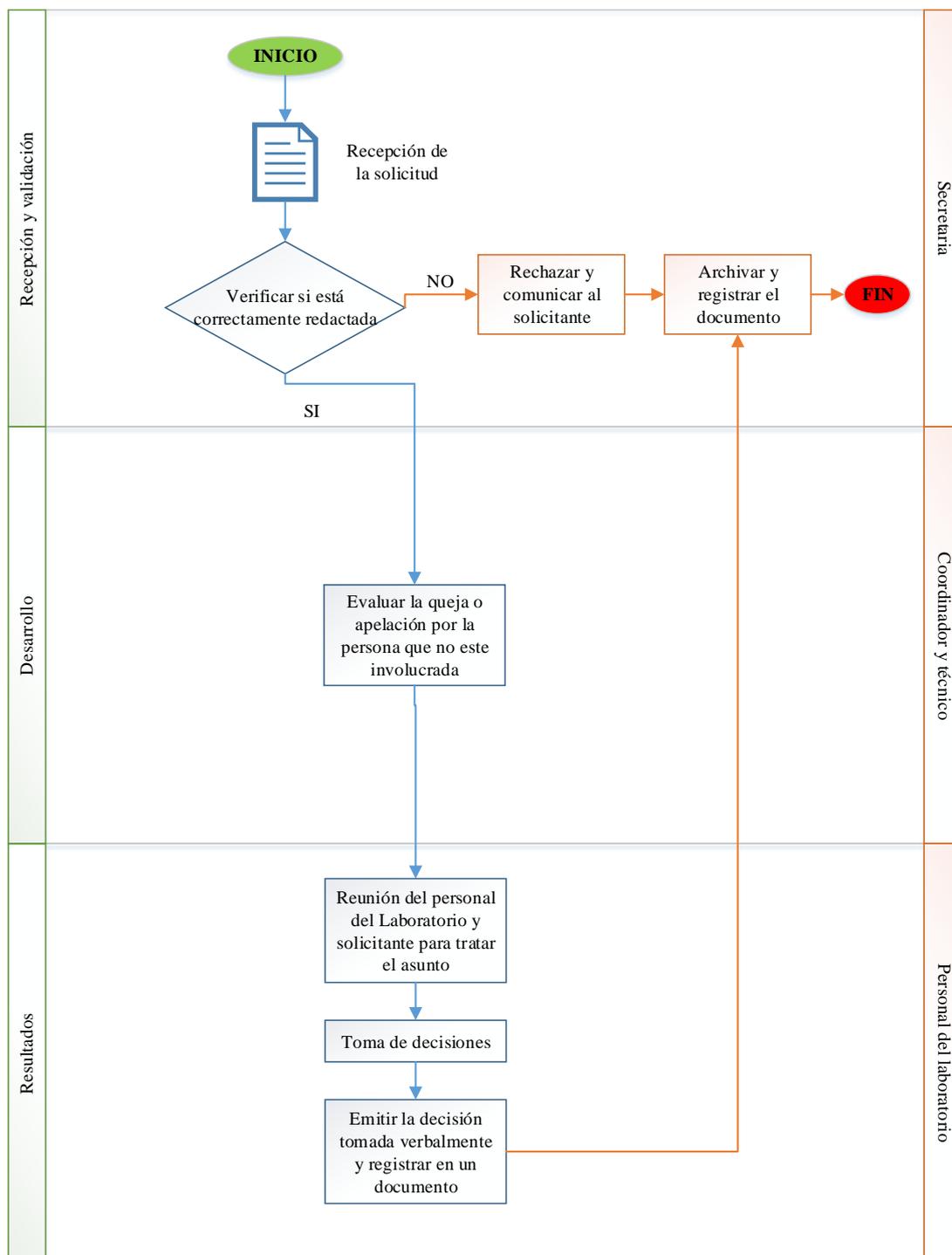
6. Esperar un máximo de 8 días laborables para recibir la decisión de los miembros del laboratorio referente a la queja o apelación
7. Recibir la decisión tomada en el laboratorio de investigación, este proceso se hará verbalmente.
8. El personal del laboratorio registrara la decisión de las quejas y apelaciones en el registro. [R-LIM-RGQA](#)

6.1. DIAGRAMA DEL PROCESO

Para una mejor precepción de como el Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad va a realizar el proceso, se detalla el siguiente flujograma.



GESTIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES



6.2. POLÍTICAS DEL PROCESO

Las políticas establecidas por el Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad para una correcta gestión de quejas y apelaciones son las siguientes.



GESTIÓN DE QUEJAS Y APELACIONES

Código: D-LIM-GQA

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 7 de 7

1. La persona tiene derecho a presentar una queja o apelación en caso de que la prestación de servicios se cumpla de mala manera.
2. El personal del laboratorio involucrado en la queja o apelación por parte del solicitante no deberá evaluar la misma.
3. El director evaluará el informe emitido por el personal del laboratorio que no está involucrado en la queja o apelación.
4. La decisión tomada estará a cargo de los superiores encargados del Laboratorio de investigación escuchando las partes involucradas.
5. Las decisiones finales serán imparciales no afectando la reputación del solicitante ni personal del Laboratorio.

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivo de cambio	Solicitante

ANEXO 16

**PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO NO
CONFORME**



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO CONFORME

Código: D-LIM-PTNC

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 1 de 6

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO CONFORME		
	Código: D-LIM-PTNC	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 2 de 6

Tabla de contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	3
4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
5. DESARROLLO	4
5.1. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES	4
5.2. TRATAMIENTO DE LAS NO CONFORMIDADES.....	5
5.2.1. CONTROL	5
5.2.2. DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN.....	5
5.2.3. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.....	6
6. CONTROL DE CAMBIOS	6

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO CONFORME		
	Código: D-LIM-PTNC	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 3 de 6

1. OBJETIVO

Describir las acciones correctivas, preventivas y de mejora cuando se presenten procedimientos no conformes en el Laboratorio de Investigación.

2. ALCANCE

Este documento y su debido procedimiento es aplicable a todos los ensayos que se realicen dentro del Laboratorio.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

No conformidad: Incumpliendo o trabajos hechos de manera errónea que afectan al proceso de ensayo.

Acción correctiva: Acción con la cual se suprime la raíz de la no conformidad u otra situación desfavorable

Acción preventiva: Acción mediante la cual se previene la causa de la no conformidad o situación desfavorable

Acción de mejora: Acción con la cual se trata de mejorar o solucionar la causa de la no conformidad

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El Laboratorio de Investigación para ensayos de inflamabilidad de Mecánica se basará en las siguientes normas para evitar trabajos no conformes.

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO CONFORME

	medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

5. DESARROLLO

Para corregir y prevenir las no conformidades que se puedan ocasionar durante el proceso se debe tomar en cuenta los siguientes requisitos.

5.1. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES

Las personas responsables de la identificación y tratamiento de no conformidades serán todo el personal involucrado en Laboratorio.

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Guiar al personal del laboratorio para que se realice el procedimiento correctamente. Verificar si algún momento del proceso hay una no conformidad Revisar y Corregir las no conformidades encontradas en el proceso.
Coordinador	Inspeccionar que el personal técnico cumpla con los requisitos de la norma ISO 3795 y ASTM D 6413 para no producir no conformidades. Identificar y remitir la no conformidad suscitada en el proceso. Revisar y Corregir las no conformidades encontradas en el proceso.
Técnico	Conocer todos los lineamientos técnicos que establecen las normas para no cometer errores durante el proceso de ensayo en el Laboratorio Revisar cada uno de los procedimientos de la lista maestra para evitar realizarlos de manera errónea.
Secretaria	Llenar correctamente la información en registros para evitar no conformidades. Archivar y separar correctamente los registros.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO CONFORME		
	Código: D-LIM-PTNC	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 5 de 6

5.2. TRATAMIENTO DE LAS NO CONFORMIDADES

5.2.1. CONTROL

Para controlar las no conformidades se deberá cumplir los siguientes requisitos.

- Detectar e identificar la no conformidad.
- Registrar la no conformidad.
- Evaluar, tratar y realizar un seguimiento de la no conformidad.

5.2.2. DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Las no conformidades se pueden detectar en cualquier instante de la realización del procedimiento, como por ejemplo en los siguientes procesos:

- Actividades de los procesos que impliquen gestiones internas.
- Cuando se realice el control de los documentos.
- En el cumplimiento de las políticas del proceso.
- Gestión de riesgos.
- Cuando se preste el servicio de ensayos.
- En los seguimientos anuales de los procesos.
- Gestión de quejas y apelaciones de los usuarios
- Almacenamiento y manipulación de muestras.
- Procedimiento de ensayo.
- Realización de los informes de resultados.

Para la identificación de las no conformidades se deberán seguir los siguientes pasos.

- Realizar una ficha la cual ayudara a identificar la no conformidad de manera correcta ([R-LIM-FICN](#))
- El coordinador será encargado de identificar y remitir las no conformidades en los diferentes procesos de ensayo.
- En caso de que las no conformidades afecten a más de un proceso se realizara un análisis entre todo el personal del Laboratorio.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO CONFORME		
	Código: D-LIM-PTNC	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 6 de 6

- Si una no conformidad es emitida por algún usuario del Laboratorio se deberá actuar imparcialmente de tal manera de no beneficiar a ninguna de las dos partes.

5.2.3. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Las evaluaciones de las no conformidades deberán cumplir los siguientes requisitos.

- Se deberá realizar un previo análisis, tomando en cuenta el incumpliendo de algún requisito del procedimiento de ensayo.
- Se tomarán las acciones y decisiones de acuerdo a la matriz de imparcialidad del Laboratorio.
- Se deberá llenar la ficha de evaluación la cual consta la lista maestra de registros [R-LIM-FENC](#)
- Las acciones correctivas serán analizadas de acuerdo a lo establecido en el presente documento.

Para el seguimiento de las no conformidades se tomará en cuenta lo siguiente.

- La secretaria del Laboratorio será la encargada controlar los diferentes registros originados de este procedimiento, sin que se afecte a la integridad de los mismos.
- Cualquier cambio realizado en el procedimiento o en los registros de no conformidades deberán ser analizados y realizados por los altos directivos del laboratorio.
- El diseño de nuevos los formatos serán de acuerdo lo considere el personal del laboratorio siempre y cuando se respete la estructura o contenidos mínimos estandarizados en la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018

6. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivos de cambios	Solicitante

ANEXO 17

FORMATO PARA LA MODIFICACIÓN DE INFORME DE RESULTADOS



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**MODIFICACIÓN DEL INFORME DEL ENSAYO DE INFLAMABILIDAD CON
CÓDIGO**

SEGÚN LA NORMA ISO 3795.

Correcciones realizadas:	Escribir las correcciones realizadas al informe y al/los responsable/es de las equivocación/es.
---------------------------------	---

Nombre técnico de la Probeta	
Fecha de recepción	12/8/2019
Número de probetas	5
Dimensiones	Dimensiones de las probetas
Color adverso	Escriba el color
Color reverso	Escriba el color
Superficie adversa	Lisa
Superficie reversa	Rugosa

CÓDIGO:

FECHA

AMBATO – ECUADOR

1. ANTECEDENTES:

Con fecha Seleccione la fecha , el sr. Nombre del cliente, domiciliado en la ciudad de Ciudad de procedencia y numero de celular número de celular solicita al laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato, para realizar la prueba de inflamabilidad según la norma ISO 3795, de la muestra **Nombre técnico de la Probeta** la cual es utilizado para la fabricación de buses.

2. PROCESO GENERAL

Según lo indica el método, la prueba de inflamabilidad se realizó sobre sus respectivas submuestras, las cuales se prepararon y manipularon de acuerdo con lo señalado en la norma ISO 3795.

Las pruebas se efectuaron dentro de la cámara extractora de gases, en cuyo interior las muestras se colocaron de manera horizontal en su respectivo soporte dentro de la cámara de combustión. Además, para proporcionar la llama se utilizó un mechero bunsen y gas GLP. Por último, se efectuaron los ensayos con las réplicas solicitadas y los datos fueron registrados y tabulados.

3. PARÁMETROS DEL ENSAYO Y RESULTADOS

Cámara de inflamabilidad:	Elija un elemento	Fecha de ensayo:	Fecha de ensayo
Tipo de material:	Nombre técnico de la Probeta		
Dimensiones (mm):	Dimensiones de las probetas	Nº de probetas:	Elija el número de probetas
Temperatura:	Inserte la temperatura de ensayo.	Humedad relativa:	Inserte la humedad relativa .
Tiempo de acondicionamiento:	Tiempo de acondicionamiento .		
			
Conjunto de muestras antes de las pruebas			
Resultados Según La Norma Elija la Norma			
N- De Probetas	Distancia (mm)	Tiempo (s)	Tasa de combustión B(mm/min)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
Promedio			
Observaciones: Escribir todo lo observado durante el ensayo de inflamabilidad.			



4. CONCLUSIONES

De acuerdo con la tasa de combustión presentado en promedio (índice de llama) por el material ensayado: Nombre técnico de la Probeta . Se puede indicar que cumple según lo establecido para las siguientes normas:

NORMA	REFERENCIA	TASA DE COMBUSTIÓN PROMEDIO	CUMPLE / NO CUMPLE (SI / NO)
NTE INEN 2205 "VEHÍCULOS AUTOMOTORES, BUS URBANO, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.		SI
NTE INEN 1668 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL, INTRAPROVINCIAL, REQUISITOS"	Índice de llama máximo de 100 mm/min.		SI
RTE INE 041 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE ESCOLAR"	Índice de llama máximo de 250 mm/mm.		SI

**Nombre
Técnico - LIM**

**Nombre
Coordinador - LIM**

**Nombre
Director - LIM**

NOTA: El informe debe ser usado dentro de las instalaciones de la empresa solicitante y sin una previa autorización por parte del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato no puede ser reproducido.

ANEXO 18

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE

DOCUMENTOS



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE
INFLAMABILIDAD**

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS

Código: D-LIM-PCD

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 1 de 9

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS		
	Código: D-LIM-PCD	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 2 de 9

Tabla de contenido

1.	OBJETIVO	4
2.	ALCANCE.....	4
3.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	4
4.	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	4
5.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
5.1.	DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	5
6.	DESARROLLO	5
6.1.	DOCUMENTACIÓN INTERNA.....	5
6.1.1.	Identificación.....	5
6.1.2.	Codificación	5
6.1.3.	Creación.....	6
6.1.4.	Revisión.....	6
6.1.5.	Aprobación	6
6.1.6.	Control.....	6
6.1.7.	Ubicación.....	7
6.1.8.	Distribución	7
6.1.9.	Modificaciones	7
6.1.10.	Documentos obsoletos	8

6.2.	DOCUMENTACIÓN EXTERNA.....	8
6.2.1.	Recepción y aprobación	8
6.2.2.	Identificación y codificación	8
6.2.3.	Control.....	8
6.2.4.	Ubicación.....	8
6.2.5.	Acceso	8
6.2.6.	Actualización.....	9
6.2.7.	Designaciones de documentos del LIM	9
7.	CONTROL DE CAMBIOS	9

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS		
	Código: D-LIM-PCD	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 4 de 9

1. OBJETIVO

Describir el procedimiento que el Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad llevara a cabo para el correcto control de los documentos relacionados a los procesos de ensayo.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplicará a todos los documentos manejados y que afecten al funcionamiento del Laboratorio de investigación, aplicando la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Documento: Escrito en papel que permite acreditar o evidenciar algo.

Documentación externa: Escritos que no son elaborados por el propio organismo, pero que son necesarios para el sistema de gestión de calidad.

Documentación interna: Escritos que son elaborados por el mismo organismo y hacen uso para el sistema de gestión de calidad.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Verificar y aprobar la información referente a los documentos usados en el sistema de gestión de calidad, tanto del manual como de los procedimientos.
Coordinador	Elaborar y modificar en el instante que crea conveniente el manual de calidad, los procedimientos de ensayo, registros e instructivos.
Técnico	Conocer y analizar la norma ISO 3795 y ASTM D 6413 para aplicarla correctamente cuando se llene la información en los formatos.
Secretaria	Organizar, identificar y poner a disposición los documentos del organismo al personal técnico para que se llene correctamente.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad para cumplir todas las actividades correspondientes se basa en las siguientes normas

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS		
	Código: D-LIM-PCD	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 5 de 9

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR – ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

5.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Procedimiento cero: [D-LIM-PC](#)

6. DESARROLLO

El organismo debe tomar en cuenta los siguientes items al momento de realizar el control de los documentos.

6.1. DOCUMENTACIÓN INTERNA

6.1.1. Identificación

Para el correcto procedimiento de identificación del manual de gestión de calidad se deberá conocer la fecha de aprobación, revisión y validez del documento.

6.1.2. Codificación

Para un mejor conocimiento de los documentos se manejará la siguiente codificación.

El manual de gestión de calidad se lo identificara con el mismo nombre.

Para los documentos de los diferentes procedimientos se utilizará el siguiente formato.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS		
	Código: D-LIM-PCD	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 6 de 9

	D	LIM	XXXX
Código	Documento	Siglas del laboratorio	Siglas asignadas del documento

Por lo tanto, la codificación será de la siguiente manera

D-LIM-XXX, donde

LIM: Laboratorio de Investigación para ensayos de Inflamabilidad.

6.1.3. Creación

La creación de la documentación manejada internamente en el Laboratorio, como el manual de calidad, los procedimientos e instructivos estarán a cargo del coordinador.

El organismo podrá crear documentos físicos y digitales según el caso lo amerite.

6.1.4. Revisión

Todos los documentos internos primeramente serán revisados por el director, seguidamente el manual de calidad lo revisará el coordinador y los procedimientos de ensayo y demás documentos estará a cargo de él técnico del laboratorio.

Se deberá además revisar periódicamente (cada 6 meses) los documentos lo que evitará que haga pérdida de información o alteración de la misma.

6.1.5. Aprobación

Después de las debidas revisiones de los documentos por parte del personal del Laboratorio la persona encargada de la aprobación de cada uno de ellos será el Director.

6.1.6. Control

Cada documento tendrá en su hoja principal un casillero que evidencie quien elaboró, quien revisó y quien aprobó con sus respectivas firmas evidenciando así la responsabilidad de los mismos.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS		
	Código: D-LIM-PCD	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 7 de 9

6.1.7. Ubicación

Todos los documentos físicos, se guardarán en archivadores los cuales estarán ubicados en estanterías, además estos estarán identificados con el nombre del documento y ordenados alfabéticamente.

6.1.8. Distribución

Solo el personal autorizado y que labore en el Laboratorio de investigación podrá tener acceso al lugar donde se encuentra la documentación de gestión de calidad. De tal modo que los documentos internos siempre deberán estar especificados la fecha y revisión con el personal que está implicado en el mismo.

6.1.9. Modificaciones

Para realizar cualquier cambio o modificación en los documentos en estos deben estar identificado el estado actual de la revisión. En el caso del Laboratorio de inflamabilidad se identificará en el casillero del encabezado el cual muestra la versión del documento.

Los cambios se realizarán como consecuencia de las revisiones periódicas o según lo amerite las circunstancias.

Los documentos se actualizarán después de un análisis por parte del personal del Laboratorio y según la necesidad de los clientes de ser el caso.

Cualquier persona que trabaje en el Laboratorio puede sugerir que se produzcan modificaciones dentro de los documentos siempre y cuando se especifique y justifique las razones de los cambios. Además, se lo hará saber oportunamente a sus superiores quienes consideraran las opiniones.

Cuando el documento ya tenga los cambios respectivos, este deberá someterse a las revisiones y aprobaciones pertinentes igual que los documentos originales.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS		
	Código: D-LIM-PCD	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 8 de 9

6.1.10. Documentos obsoletos

El coordinar tendrá la potestad de decidir si los documentos que ya no sean necesarios se destruyen o se archivan en una carpeta que llevará el nombre de documentación obsoleta y una X sobre el documento.

6.2. DOCUMENTACIÓN EXTERNA

6.2.1. Recepción y aprobación

Los documentos que se entregarán en el Laboratorio de Investigación por parte de los usuarios serán recibidos por la secretaria, quien será responsable de la misma.

6.2.2. Identificación y codificación

La identificación y codificación de los documentos externos a la organización se deberá realizar teniendo en cuenta los siguientes requisitos: Fecha que se publicó y la denominación

Cuando se trate de algún manual técnico se identificarán indicando el nombre y el año en que se realizó la edición.

6.2.3. Control

El control de los documentos externos se los realizara de dos maneras:

- Física: Deberá estar sellada
- Digital: Deberá estar en formato escaneado/pdf.

6.2.4. Ubicación

Los documentos digitales estarán en una carpeta especifica creada en un ordenador para el fácil manejo de la misma.

Los documentos físicos se guardarán en archivadores los cuales estarán ubicados en estanterías dentro de las instalaciones del Laboratorio.

6.2.5. Acceso

Solamente las personas autorizadas del Laboratorio de inflamabilidad tendrán acceso a los documentos.

6.2.6. Actualización

El director del LIM será el encargado de dar la autorización para que el director actualice los documentos de acuerdo a las normativas y manuales técnicos.

6.2.7. Designaciones de documentos del LIM

Las designaciones establecidas para cada documento se encuentran en la lista maestra ya que de esta manera se puede manejar de una forma más ordenada y hacer uso de los mismos adecuadamente.

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivos de cambios	Solicitante

ANEXO 19

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE

REGISTROS



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS

Código: D-LIM-PCR

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 1 de 7

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS		
	Código: D-LIM-PCR	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 2 de 7

Tabla de contenido

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	3
4.	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	3
5.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
5.1.	DOCUMENTOS RELACIONADOS	4
6.	DESARROLLO	4
6.1.	IDENTIFICACIÓN	5
6.2.	ALMACENAMIENTO	5
6.3.	PROTECCIÓN	6
6.4.	COPIA DE SEGURIDAD	6
6.5.	RECUPERACIÓN.....	6
6.6.	TIEMPO DE CONSERVACIÓN.....	7
6.7.	DISPOSICIÓN.....	7
6.8.	DESIGNACIÓN DE REGISTROS DEL LIM.....	7
7.	CONTROL DE CAMBIOS	7

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS		
	Código: D-LIM-PCR	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 3 de 7

1. OBJETIVO

Detallar el procedimiento a seguir por el personal del LIM para la correcta identificación, almacenamiento, protección, copia de seguridad, recuperación, tiempo de conservación y disposición de los registros.

2. ALCANCE

Este procedimiento y sus debidas instrucciones tienen la finalidad de instruir al personal sobre el manejo adecuado de los registros del Laboratorio de Investigación.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Inflamabilidad: Característica que muestra si un material se enciende o no con facilidad cuando está expuesto al fuego.

Conservar: Mantener un objeto o registro en buenas condiciones para su utilización.

Documento: Escrito en papel que permite acreditar o evidenciar algo.

Registro: Documento en el cual se puede tomar anotaciones de las actividades realizadas.

Instructivo: Documento en el cual constan los pasos de un determinado proceso.

Disposición de registros: Manera de archivar o eliminar los documentos de forma indefinida.

Conservación: Tiempo que se retienen los registros.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Verificar y aprobar la información que contiene cada uno de los registros que se utilizan durante el procedimiento de ensayo
Coordinador	Actualizar los formatos de los registros y colocarlos correctamente en la lista maestra Inspeccionar que el personal técnico llene de manera óptima los registros para poderlos usar en cualquier circunstancia del proceso.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS		
	Código: D-LIM-PCR	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 4 de 7

Técnico	Conocer y analizar el formato y como se debe ir llenado los registros para obtener información confiable, cuando se requiera de los mismos
Secretaria	Organizar, identificar y poner a disposición los registros del organismo al personal técnico para que se llene correctamente.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad para cumplir todas las actividades correspondientes se basa en las siguientes normas

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR – ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte publico de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

5.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Procedimiento de control de documentos: [D-LIM-PCD](#)

Procedimiento cero: [D-LIM-PC](#)

6. DESARROLLO

El personal que laborará en el laboratorio de Investigación deberá seguir los siguientes items para conservar correctamente los registros.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS		
	Código: D-LIM-PCR	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 5 de 7

6.1. IDENTIFICACIÓN

- Todos los registros manejados en el organismo están fácilmente identificables, ya que constan de un código y una versión los cuales permiten organizarlos de mejor manera en la lista maestra.
- Los registros que se utilizarán están relacionados con el procedimiento cero (D-LIM-PC), por tal motivo su identificación está establecido de la siguiente forma.

R-LIM-XXX en donde:

R: Registro

LIM: Laboratorio de Investigación para ensayos de Inflamabilidad de Mecánica

XXXX: Nombre del registro.

- La información que contempla cada uno de los registros muestran la evidencia del cumplimiento de las actividades, procedimientos, procesos e instructivos basándose en los requerimientos técnicos de las normas ISO 3795 y ASTM D 6413.
- Los documentos servirán al personal como instrumento para valorar su eficacia.

6.2. ALMACENAMIENTO

- Los archivos se podrán almacenar de dos formas distintas.
 - Física
 - Digital
- Los registros almacenados de manera física tendrán su respectiva estantería dentro de las instalaciones del LIM, ordenados de manera alfabética y según la fecha de emisión para evitar confusiones. Además, estos se colocarán en carpetas o archivadores los cuales tendrán su respectiva identificación.
- En caso de que alguien solicite un documento se le podrá proporcionar una copia debidamente verificada por el director.
- Constantemente se verificará los registros físicos con el fin de evitar la presencia de polvo u otras partículas que lo perjudiquen.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS		
	Código: D-LIM-PCR	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 6 de 7

- Los documentos almacenados digitalmente se deberán respaldar según crea conveniente el personal del LIM para evitar pérdida de información. Además se tendrá un respaldo el cual permita que si existe daño del ordenador estos puedan ser fácilmente recuperables.

6.3. PROTECCIÓN

- Todos los registros deberán estar situados en un lugar que permita la accesibilidad del personal, ser legibles y evitar que contengan enmiendas o tachaduras.
- Se protegerán con folders o carpetas con el fin de evitar deterioros.
- Todos los registros se deberán colocar en un lugar que permita proteger de los rayos solares, la lluvia, y el polvo para garantizar su conservación.
- Los archivos digitales se deberán proteger con aplicaciones como antivirus, copias de seguridad y claves de acceso, las que permitirán que solo personal autorizado pueda hacer uso de los mismos.

6.4. COPIA DE SEGURIDAD

- Todos los archivos deberán tener una copia de seguridad la cual garantice la recuperación de los mismos en caso de producir algún defecto en la computadora del organismo.
- Constatar que cuando se realice modificaciones en los registros se guarde tanto la original como la copia de seguridad.
- Revisar semestralmente si las copias de seguridad de los registros están funcionando correctamente.

6.5. RECUPERACIÓN

- Para poder tener acceso a la información de los registros, estos pueden ser recuperados de la siguiente manera.
 - Consecutiva
 - Cronológica
 - Alfabética
- En caso de recuperaciones de registros se deberá comunicar al coordinador, quien vera las condiciones del mismo para volverlo archivar.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS		
	Código: D-LIM-PCR	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 7 de 7

6.6. TIEMPO DE CONSERVACIÓN

- La persona encargada del manejo de los registros es la que determina cuanto tiempo se retendrá los mismos dependiendo de los lineamientos del cliente u otros.
- Si un registro pasa el tiempo dispuesto para su conservación, este pasará a archivos muertos para después de un tiempo disponer el manejo de los mismos.
- Si un registro tiene información servible y está dentro de los archivos muertos este se podrá reutilizar según convengan al organismo.

6.7. DISPOSICIÓN

- Si en el organismo el archivo ha pasado demasiado tiempo el personal autorizado tiene la decisión de eliminar o destinar al archivo muerto el registro.
- En caso de que algún registro se haya extraviado en el organismo el responsable deberá avisar a los directores para tomar las acciones correspondientes.

6.8. DESIGNACIÓN DE REGISTROS DEL LIM

Las designaciones establecidas para cada registro se encuentran en la lista maestra ya que de esta manera se puede manejar de una forma más ordenada y hacer uso de los mismos adecuadamente.

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivos de cambios	Solicitante

ANEXO 20

PROCEDIMIENTO DE MEJORA

CONTINUA



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

PROCEDIMIENTO DE MEJORA CONTINUA

Código: D-LIM-PMC

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 1 de 6

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE MEJORA CONTINUA		
	Código: D-LIM-PMC	Versión: 00	Fecha: fecha.

Tabla de contenido

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	3
4.	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	3
5.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
5.1.	DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	4
6.	DESARROLLO	4
6.1.	OPORTUNIDADES DE MEJORA.....	4
6.1.1.	Planificar	5
6.1.2.	Hacer	6
6.1.3.	Verificar.....	6
6.1.4.	Actuar	6
7.	CONTROL DE CAMBIOS	6

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE MEJORA CONTINUA		
	Código: D-LIM-PMC	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 3 de 6

1. OBJETIVO

Detallar el procedimiento que permita que los trabajos no conformes detectados en el organismo sean tratados con técnicas y métodos de mejora continua.

2. ALCANCE

Este procedimiento está enfocado a todo el personal del Laboratorio de Investigación, quienes adoptaran planes de acción para mejorar los procesos manejados internamente.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Trabajo no conforme: Actividad mal realizada o con presencia de defectos.

Planes de acción: Actividades realizadas para mejorar una acción que se haya detectado como trabajo no conforme y afecte la integridad del organismo.

Mejora: Acción tomada con el fin de potencializar de manera correcta un proceso

Métodos de mejora: Metodología adoptada por el personal del LIM para el manejo de alguna no conformidad.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Asegurar el cumplimiento del procedimiento de mejora continua en el organismo. Solucionar las no conformidades registradas en la realización de los proceso
Coordinador	Determinar las acciones correctivas y mejoras de los procesos. Definir el proceso de mejora de los procedimientos. Reportar los resultados del proceso de mejora continua.
Técnico	Reportar el trabajo no conforme del algún proceso. Acatar las acciones tomadas cuando se implante las mejoras continuas.
Secretaria	Acatar las acciones tomadas cuando se implante las mejoras continuas.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad para cumplir todas las actividades correspondientes se basa en las siguientes normas

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE MEJORA CONTINUA		
	Código: D-LIM-PMC	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 4 de 6

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

5.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Procedimiento de auditorías internas: [D-LIM-PAI](#)

6. DESARROLLO

Para aplicar planes de mejora continua el organismo debe tomar en cuenta los siguientes requerimientos.

6.1. OPORTUNIDADES DE MEJORA

Las oportunidades de mejora del organismo harán referencia a la identificación de los siguientes parámetros.

- Se identificarán los problemas y las causas de estos para que posteriormente el director aplique la metodología necesaria para su pronta solución. [R-LIM-RENC](#)
- Se medirá el desempeño del personal del Laboratorio de Inflamabilidad basándose en los tiempos que se tardan en realizar los procesos designados. [R-LIM-EDP](#)



PROCEDIMIENTO DE MEJORA CONTINUA

Código: D-LIM-PMC

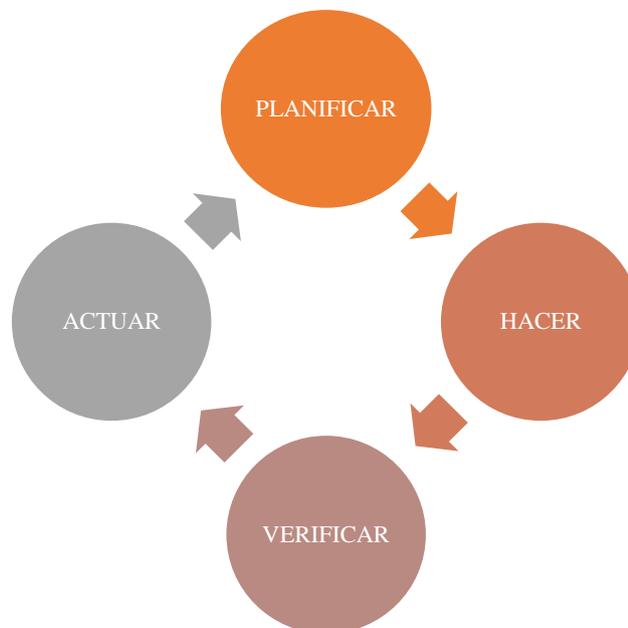
Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 5 de 6

- Se identificarán los cuellos de botella producidos en los procesos y se tratarán de eliminarlos usando técnicas de reorganización de procedimientos, o con la ayuda de recursos externos.
- El mejoramiento de los procesos se basará en la capacitación del personal, quienes utilizarán los mejores estándares para garantizar la calidad del servicio.
- Se utilizará la información mínima y concisa para cada uno de los procesos, esto evitará el aglomeramiento de información en el personal.
- El personal técnico brindará compromiso y apoyo a los directivos para que el ambiente de trabajo sea funcional.
- En la realización de un ensayo el equipo de trabajo podrá aportar con cada una de sus ideas para mejorar los procesos en desempeños y tiempos.
- Se revisarán detenidamente cada uno de los procedimientos para prevenir o corregir fallas del proceso.

Además, con lo nombrado anteriormente el organismo manejará el ciclo PHVA el cual permitirá el mejoramiento de los procesos.



6.1.1. Planificar

- Se tomarán en cuenta las fuentes de debilidad o si existe algún error en el proceso.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE MEJORA CONTINUA		
	Código: D-LIM-PMC	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 6 de 6

- Se decidirán los pasos para la recolección de información.
- Se evaluará la situación actual en las áreas que mayor problemática exista.
- Se aplicarán técnicas que permitirán mejorar el proceso.

6.1.2. Hacer

- Implantación de las soluciones que se hayan elaborado de las áreas problemáticas.
- Se pondrán en acción las soluciones.

6.1.3. Verificar

- Seguimiento de las acciones de soluciones tomadas en el organismo utilizando procesos como auditorios o revisiones.
- Se realizará estudios los cuales permitirán comprender la complejidad de los problemas.

6.1.4. Actuar

- Aplicar acciones correctivas para los problemas detectados.
- Revisar nuevamente si las acciones que se tomaron cumplieron su función.
- Esta parte del ciclo es continuo, esto quiere decir que el organismo empezara nuevamente con el proceso de planificación para ir mejorando constantemente.

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivos de cambios	Solicitante

ANEXO 21

PROCEDIMIENTO DE ACCIONES

CORRECTIVAS



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS

Código: D-LIM-PAC

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 1 de 6

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

Tabla de contenido

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	DEFINICIONES Y ABREVIACIONES	3
4.	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	3
5.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
6.	PROCEDIMIENTO.....	4
7.	CONTROL DE CAMBIOS	6

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS		
	Código: D-LIM-PAC	Versión: 00	Fecha: Seleccione

1. OBJETIVO

Establecer e implementar el procedimiento en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable a todo el laboratorio cuando se haya identificado trabajo no conforme o desviaciones con respecto al sistema de gestión o a las operaciones administrativas y técnicas.

3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

Laboratorio: Local provisto de instrumentos adecuados para realizar ensayos en diferentes tipos de materiales.

Instalaciones: Estructura que puede variar en tamaño y que es dispuesta de manera particular para cumplir un objetivo específico.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Conocer y verificar la gestión del laboratorio que cumpla con la aplicación de las normas políticas y procedimientos vigentes a lo largo de su administración.
Coordinador	Planificar, dirigir y controlar el adecuado funcionamiento del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.
Técnico	Conocer las especificaciones técnicas establecidas en las normas ISO 3795 y ASTM D6413 para la realización óptima del ensayo de inflamabilidad
Secretaria	Contribuir de manera eficaz el funcionamiento del laboratorio de investigación mediante su trabajo discreto, ordenado y metódico.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).

ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

6. PROCEDIMIENTO

La identificación de problemas con el sistema de calidad o con las operaciones administrativas y técnicas pueden ser identificadas a través de actividades como control de trabajo no conforme, auditorías internas o externas, revisiones de la gerencia, reclamos de clientes u observaciones del personal.

En este procedimiento se detallan las acciones correctivas que se deben realizar cuando existan desviaciones en el sistema de gestión. Además, las acciones correctivas deben ser registradas en el [R-LIM-RAC](#).

Para realizar una adecuada implementación de las acciones correctivas se debe realizar lo siguiente:

6.1. Análisis de la causa

El director el cual es encargado del sistema de gestión está obligado a analizar las causas que originaron el problema. Las causas pueden ser las siguientes:

- ✓ Requisitos del cliente
- ✓ Las muestras
- ✓ Los procedimientos
- ✓ Capacidad y habilidad del personal

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS		
	Código: D-LIM-PAC	Versión: 00	Fecha: Seleccione

- ✓ El equipo
- ✓ Resultados del ensayo

Cabe mencionar que todas las causas deben ser registradas en el [R-LIM-RAC](#).

6.2. Selección e implementación de acciones correctivas

El director al momento de identificar las causas, debe implementar las acciones correctivas correspondientes:

Desviaciones en procedimientos

En caso de detectar desviaciones en los procedimientos establecidos en el laboratorio se debe revisar con la persona responsable el desarrollo de los mismos y supervisar para implementar los cambios que deben realizarse.

Control de temperatura y humedad de las muestras

El técnico encargado de verificar la temperatura y humedad en las muestras antes de realizar los ensayos y exista una desviación el técnico tiene la obligación de acondicionar las muestras de acuerdo a la especificación técnicas de la norma ISO 3795 o ASTM D-6413.

Control de temperatura de la cámara de inflamabilidad.

Si la cámara de inflamabilidad posee una temperatura superior a 30°C, es imposible realizar otro ensayo por lo tanto el técnico debe esperar que el equipo alcance la temperatura establecida.

Control del ambiente del laboratorio

si se posee alteraciones de las condiciones climáticas en el laboratorio, se debe primero controlar los factores que están afectando al laboratorio.

Reparación de equipos

Si una cámara de inflamabilidad o instrumento de medida se encuentra desperfecto. El técnico debe comunicar al coordinador para su respectiva reparación. Por lo tanto, si

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS		
	Código: D-LIM-PAC	Versión: 00	Fecha: Seleccione

se ha realizado ensayos con el equipo antes mencionado se debe solicitar nuevas muestras y repetir el ensayo.

Terremoto

Si por un terremoto se producen alteraciones en las propiedades de las muestras, estas deben ser desechadas y solicitar nuevas muestras al cliente.

6.3. Seguimiento de las acciones correctivas

Se debe realizar un seguimiento de los resultados para asegurar las acciones correctivas hayan sido efectivas. Por lo tanto, se debe llevar un registro de las mismas en el [R-LIM-RAC](#).

6.4. Auditorías adicionales

Si existen dudas respecto al documento de acciones correctivas se debe realizar auditorías adicionales, previa planificación.

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivo del cambio	Solicitante

ANEXO 22

PROCEDIMIENTO DE AUDITORIAS

INTERNAS



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

AUDITORIAS INTERNAS

Código: D-LIM-PAI

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 1 de 7

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	AUDITORIAS INTERNAS		
	Código: D-LIM-PAI	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Tabla de contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES.....	3
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	3
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
6. PROCEDIMIENTO.....	4
7. CONTROL DE CAMBIOS	7

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	AUDITORIAS INTERNAS		
	Código: D-LIM-PAI	Versión: 00	Fecha: Seleccione

1. OBJETIVO

Realizar auditorías internas en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato que cumplan con los requerimientos de la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018.

2. ALCANCE

Este documento de auditorías internas es aplicable a todo el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.

3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

Laboratorio: Local provisto de instrumentos adecuados para realizar ensayos en diferentes tipos de materiales.

Instalaciones: Estructura que puede variar en tamaño y que es dispuesta de manera particular para cumplir un objetivo específico.

Auditoria: Es un sistema de control e inspección que se da dentro del laboratorio, con el fin de mejorar los procesos.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Conocer y verificar la gestión del laboratorio que cumpla con la aplicación de las normas políticas y procedimientos vigentes a lo largo de su administración.
Coordinador	Planificar, dirigir y controlar el adecuado funcionamiento del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.
Técnico	Cumplir correctamente los procedimientos de acuerdo a la norma ISO 3795 y ASTM D 6413.
Secretaria	Facilitar la documentación necesaria cuando se realice el proceso de auditoría interna.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	AUDITORIAS INTERNAS		
	Código: D-LIM-PAI	Versión: 00	Fecha: Seleccione

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

6. PROCEDIMIENTO

Las auditorias en el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad se realizan una vez al año y se auditarán de acuerdo a los ítems de la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018.

6.1. Etapa de preparación

6.1.1. Plan de auditoria

Establecer la fecha de auditoria

Establecer un plan de auditoria

- ✓ Especificar el objetivo y alcance de la auditoría
- ✓ Identificar las personas que tienen responsabilidad directa con los objetivos y alcance
- ✓ Identificar los documentos de base, (norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018 y manual de calidad del auditado)

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	AUDITORIAS INTERNAS		
	Código: D-LIM-PAI	Versión: 00	Fecha: Seleccione

- ✓ Identificar las áreas que se auditarán.
- ✓ Identificar al auditor y/o auditores.
- ✓ Fecha y horario que se efectuará la auditoría.
- ✓ El horario y la duración estimados para cada actividad de la auditoría
- ✓ El programa de reuniones que se harán con los ejecutivos del auditado
- ✓ Especificar la confidencialidad de la auditoría [R-LIM-CCAI](#)
- ✓ Distribución del informe de auditoría y la fecha estimada de edición

Toda la información se registrará en el plan de auditoría [R-LIM-PLAI](#).

6.1.2. Recopilar información de auditorías anteriores

Revisar y analizar la documentación necesaria.

6.1.3. Elaboración de pautas de verificación

Si no existe pauta de verificación se procede a realizar una declaración para la persona auditora.

6.1.4. Notificación de la auditoría al área implicada

Enviar el plan de auditoría al área implicada para que se mantengan informados durante la ejecución del proceso.

6.1.5. Designación del auditor

La persona encargada de realizar la auditoría es el director del laboratorio

6.2. Etapa de ejecución

6.2.1. Reunión inicial

- ✓ Informar al área auditada la persona encargada de la auditoría
- ✓ Revisar los objetivos y alcance de auditoría
- ✓ El director debe expresar un breve resumen de los métodos y procedimientos que se usaran en el proceso de auditoría.
 - Los métodos utilizados serán la recolección de evidencia por medio de un análisis visual y llenado en registro [R-LIM-RINC](#).

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	AUDITORIAS INTERNAS		
	Código: D-LIM-PAI	Versión: 00	Fecha: Seleccione

- El procedimiento con el que se llevara a cabo es el [D-LIM-PTNC](#) en donde se detalla como identificar las no conformidades.

- ✓ Confirmar el tiempo y la fecha para la reunión para la entrega de resultados.
- ✓ Aclarar cualquier duda por parte del director de la auditoría realizada.

6.2.2. Recolección de evidencia

- ✓ Es necesario recolectar la información a través de entrevistas y observaciones que comprometan inconformidad.
- ✓ Investigar el origen de las inconformidades.
- ✓ Las entrevistas de los auditados deben ser comprobadas de acuerdo a los registros.

6.2.3. Observación de la auditoria

Es necesario registrar las no conformidades encontradas durante la auditoria en el [R-LIM-RNCA](#).

El director, de todas las actividades auditadas debe establecer las observaciones de las no conformidades.

6.2.4. Reunión final

Todas las no conformidades deben ser notificadas para tomar las correcciones necesarias y cumplir con la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018, además, cumplir con los objetivos planteados en el manual de calidad.

Guardar registros de la reunión final.

6.3. Informe de auditoria

Los informes deben ser emitidos por el director hacia las áreas que tengan no conformidades, para que se logren corregir los fallos detectados.

En el [R-LIM-IAI](#), se establece la estructura para el informe de la auditoría realizada.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	AUDITORIAS INTERNAS		
	Código: D-LIM-PAI	Versión: 00	Fecha: Seleccione

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivo del cambio	Solicitante

ANEXO 23

PROCEDIMIENTO DE REVISIONES POR

LA DIRECCIÓN



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

REVISIONES POR LA DIRECCIÓN

Código: D-LIM-RPD

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 1 de 5

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIONES POR LA DIRECCIÓN		
	Código: D-LIM-RPD	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Tabla de contenido

1. OBJETIVO		3
2. ALCANCE.....		3
3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES		3
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....		3
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....		3
6. PROCEDIMIENTO.....		3
7. CONTROL DE CAMBIOS		5



1. OBJETIVO

Verificar que el sistema de gestión es efectivo, para alcanzar los objetivos de calidad del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato para cumplir con los requerimientos de la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025-2018.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable para realizar las revisiones anuales por parte del director.

3. DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

Laboratorio: Local provisto de instrumentos adecuados para realizar ensayos en diferentes tipos de materiales.

Procedimientos: Es un método para realizar la ejecución de una función específica.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Conocer y verificar la gestión del laboratorio que cumpla con la aplicación de las normas políticas y procedimientos vigentes a lo largo de su administración.
Coordinador	Planificar, dirigir y controlar el adecuado funcionamiento del Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad.
Técnico	Cumplir correctamente lo que establece la norma ISO 3795 y ASTM D 6413 para no provocar errores en los ensayos
Secretaria	Guardar la documentación necesaria y brindar al director cuando él lo requiera con sus debidas identificaciones

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).

ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 – vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043- vigente	Vehículos de transporte publico de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

6. PROCEDIMIENTO

Las revisiones del sistema de gestión se las realizan una vez al año para verificar el cumplimiento del mismo.

Las revisiones son responsabilidad del director del laboratorio de investigación, quien planifica y programa. Por lo tanto, se debe registrar en el [R-LIM-PDR](#).

La secretaria es la encargada de informar al personal la fecha, hora y los puntos a ser analizados en por parte del director.

En la revisión se deben analizar los siguientes puntos:

- ✓ Cambios en las cuestiones internas y externas que sean pertinentes al laboratorio
- ✓ Cumplimiento de objetivos
- ✓ Adecuación de las políticas y procedimientos
- ✓ Estado de las acciones de revisiones por la dirección anteriores
- ✓ Resultado de auditorías internas recientes
- ✓ Acciones correctivas
- ✓ Evaluaciones por organismos externos

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REVISIONES POR LA DIRECCIÓN		
	Código: D-LIM-RPD	Versión: 00	Fecha: Seleccione

- ✓ Cambios en el volumen y tipo de trabajo o en el alcance de actividades del laboratorio
- ✓ Retroalimentación de los clientes y del personal
- ✓ Quejas
- ✓ Eficacia de cualquier mejora implementada
- ✓ Adecuación de los recursos
- ✓ Resultados de la identificación de los riesgos
- ✓ Resultados del aseguramiento de la validez de los resultados
- ✓ Otros factores pertinentes, tales como las actividades de seguimiento y la formación.

Las revisiones realizadas deben ser registradas en el [R-LIM-RDR](#).

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivo del cambio	Solicitante

ANEXO 24

ORGANIGRAMA DEL LABORATORIO DE

INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE

INFLAMABILIDAD



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

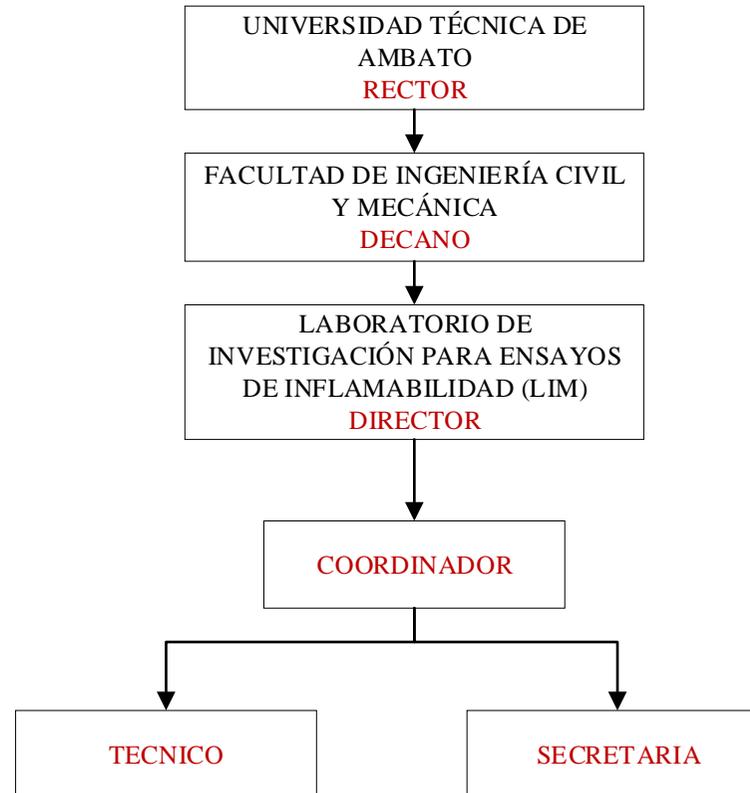
ORGANIGRAMA DE LIM

Código: D-LIM-ODL

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 1 de 2





**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

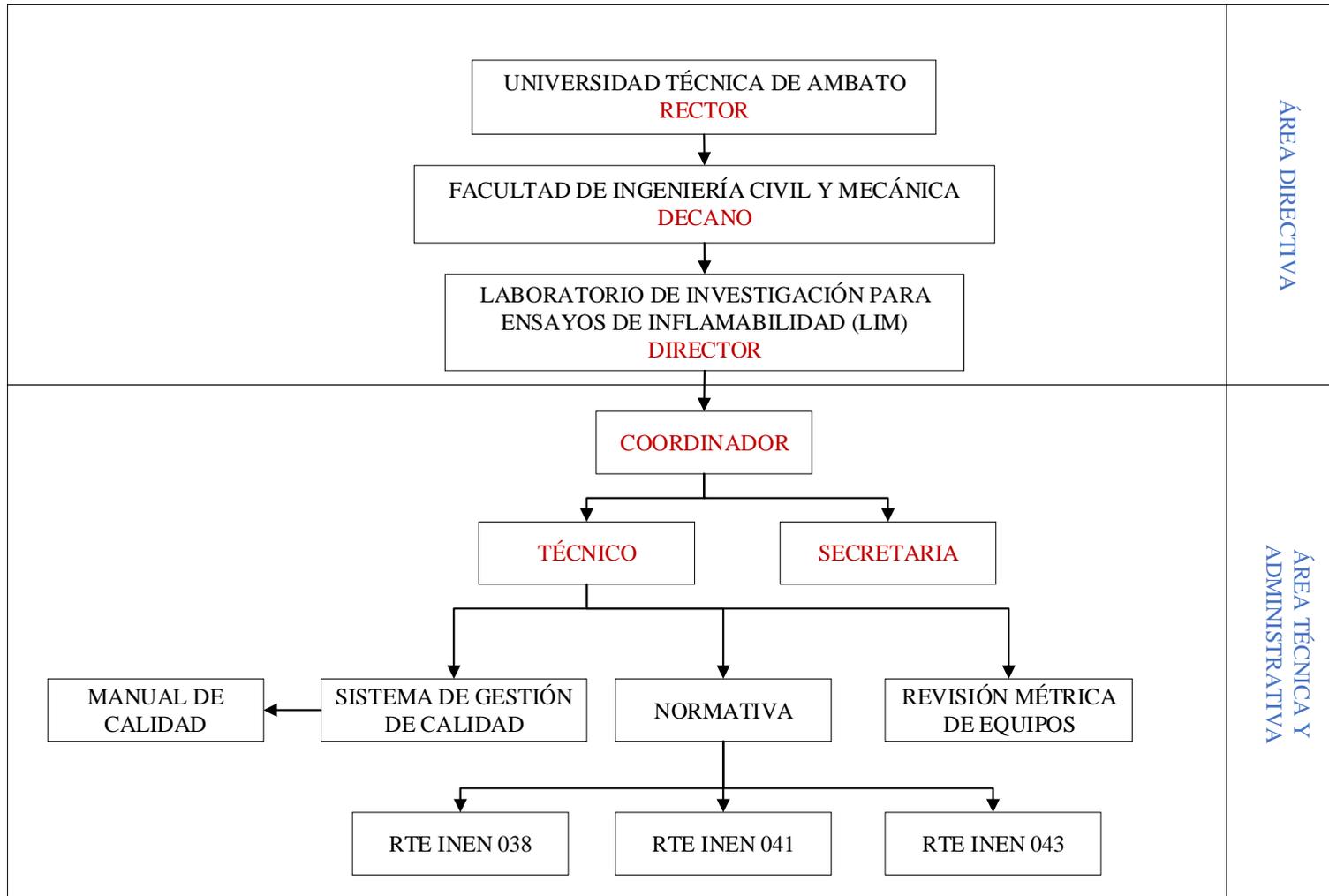
ORGANIGRAMA DE LIM

Código: D-LIM-ODL

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 2 de 2



ANEXO 25

PROCEDIMIENTO DE ACCESO, REGLAS DE AUTORIZACIÓN Y DE LABORATORIO



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

PROCEDIMIENTO DE ACCESO, REGLAS DE AUTORIZACIÓN Y DE USO DEL LABORATORIO

Código: D-LIM-PAAL

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 1 de 7

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ACCESO, REGLAS DE AUTORIZACIÓN Y DE USO DEL LABORATORIO		
	Código: D-LIM-PAAL	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 2 de 7

Tabla de contenido

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	3
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	3
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
5.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS	4
6. PROCEDIMIENTO.....	4
6.1. ACCESO DEL PERSONAL.....	4
6.2. AUTORIZACIÓN DEL PERSONAL	5
6.3. REGLAS DE USO DEL LABORATORIO	5
7. CONTROL DE CAMBIOS	7



1. OBJETIVO

Describir el procedimiento de acceso, reglas de autorización y de uso del laboratorio que debe cumplir todo el personal que trabaje dentro de Laboratorio de investigación para poder cumplir el proceso de ensayo.

2. ALCANCE

Este procedimiento está destinado a todo el personal que este directamente vinculado con el Laboratorio de investigación y a su cumplimiento sin excepción ninguna.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Acceso: Acción de llegar a un determinado lugar.

Reglas: Principios que son utilizados para dirigir correctamente las actividades que se realicen en un lugar.

Autorización: Aprobar una decisión o acción de una determinada persona.

Uso: Utilizar algo específico para una determinada cosa.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

AUTORIDAD	FUNCIÓN
Director	Cumplir y verificar que el personal del laboratorio cumpla los parámetros establecidos en el presente documento. Autorizar decisiones o acciones del personal Establecer las reglas de uso de laboratorio.
Coordinador	Controlar y dirigir que el proceso de acceso al laboratorio. Cumplir las decisiones tomadas por el director. Impartir las acciones y decisiones con el personal del laboratorio.
Técnico	Cumplir las decisiones tomadas por el director y coordinador del laboratorio. Respetar y cumplir las reglas de acceso, autorización y uso del laboratorio. Usar los equipos de protección personal para la realización de ensayos.
Secretaria	Cumplir todas las reglas impuestas en el presente documento.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ACCESO, REGLAS DE AUTORIZACIÓN Y DE USO DEL LABORATORIO		
	Código: D-LIM-PAAL	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 4 de 7

	Registrar el cumplimiento de las reglas de laboratorio de investigación
--	---

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El Laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad para cumplir todas las actividades correspondientes se basa en las siguientes normas

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
NTE INEN-ISO/IEC 17025 - vigente	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT).
ASTM D 6413 - vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 - vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
RESOLUCIÓN No. 097 – DIR- ANT - vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 - vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 - vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 - vigente	Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

5.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Procedimiento cero: [D-LIM-PC](#)

Procedimiento de ensayo: [D-LIM-PE](#)

6. PROCEDIMIENTO

El personal del Laboratorio de Investigación debe seguir los siguientes pasos para garantizar el correcto acceso, autorización y las reglas de uso del laboratorio

6.1. ACCESO DEL PERSONAL

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ACCESO, REGLAS DE AUTORIZACIÓN Y DE USO DEL LABORATORIO		
	Código: D-LIM-PAAL	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 5 de 7

- Las únicas personas que pueden acceder al laboratorio serán el director, coordinador y el personal técnico para evitar que haya fuga de información del proceso.
- No podrán acceder las personas que no estén con ropa de protección personal.
- Si una persona que no sea parte del Laboratorio de investigación requiera acceder se pedirá su identificación personal y será en todo momento acompañada por el técnico del LIM.
- La secretaria tendrá el deber de comunicar al director las personas que requieran entrar al laboratorio.
- En ningún caso se permitirá que las personas accedan al laboratorio portando alimentos.

6.2. AUTORIZACIÓN DEL PERSONAL

- El director será la persona que de la autorización para el ingreso de cualquier persona a las instalaciones del laboratorio.
- La secretaria mediante comunicación con el director será la encargada de comunicar la decisión tomada por el director.
- El coordinador y director serán los encargados de autorizar al personal técnico de tomar decisiones durante el proceso de ensayo.
- Solo el personal técnico es el autorizado de manipularan las cámaras de inflamabilidad vertical y horizontal, para evitar que se produzcan daños.
- La secretaria sería la única persona que es autorizada para el manejo de los archivadores en donde consten procedimientos y registros.
- El director tiene la obligación y autorización para analizar y firmar documentos que estén relacionados con el LIM.
- El coordinador puede autorizar al personal técnico que se capaciten para así mejorar la calidad del proceso.

6.3. REGLAS DE USO DEL LABORATORIO

- El personal tendrá la obligación de identificar la ubicación exacta de los elementos relacionados con la seguridad del puesto de trabajo, por ejemplo: salidas de emergencia, botiquín, extintor, etc.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ACCESO, REGLAS DE AUTORIZACIÓN Y DE USO DEL LABORATORIO		
	Código: D-LIM-PAAL	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 6 de 7

- Por ningún motivo el personal debe ingerir alimentos, fumar o beber dentro del laboratorio
- No se debe utilizar equipos del laboratorio para almacenar alimentos.
- El personal para realizar los ensayos debe utilizar equipos de protección personal como: guantes, casco, gafas protectoras, zapatos industriales, mandil, mascarilla y tapones de oídos.
- El personal técnico no deberá utilizar accesorios colgantes en el cuerpo como cadenas, pulseras, anillos ya que estos pueden afectar al desarrollo del ensayo.
- Las instalaciones del laboratorio deben estar limpias de polvo, agua u otras partículas en todo momento.
- Los cilindros de gas licuado de petróleo deben estar ubicados en un lugar donde haya poca circulación del personal, en forma vertical y que estén asegurados con correas a la pared, lejos de sitios que haya fuentes que produzcan calor.
- Las cámaras de inflamabilidad tanto vertical como horizontal deben estar ubicadas en un lugar amplio que permita la fácil maniobrabilidad por parte del personal técnico.
- Las áreas para documentos y registros deben estar determinadas correctamente para evitar que haya aglomeramiento de los mismos.
- La distribución de las áreas del laboratorio debe estar determinadas por un layout el mismo que permitirá un mejor proceso de ensayo.
- El personal deberá tener un área donde se pueda acondicionar las muestras antes de realizar los ensayos.
- En caso que las muestras se almacenen en materiales de vidrio el personal deberá tener en cuenta que estos deben estar aislados del fuego ya que puede producir daños en el mismo.
- Si algún envase de vidrio se rompe estos deberán ser limpiados con cuidado envolviéndolos con papel y desechándolos en un lugar aparte de los desechos comunes.
- Si se desea pesar las muestras se deberá inspeccionar que la balanza este calibrado caso contrario no se podrá realizar el proceso.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO DE ACCESO, REGLAS DE AUTORIZACIÓN Y DE USO DEL LABORATORIO		
	Código: D-LIM-PAAL	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 7 de 7

- El personal técnico cuando acabe de realizar las pruebas deberá limpiar las cámaras de inflamabilidad para evitar deterioro en las mismas.
- La cámara de extracción de humos deberá estar siempre limpia cuando se realice un ensayo.
- El personal técnico deberá chequear periódicamente los equipos y herramientas con cuales se realizar los ensayos evitando que se produzcan daños.

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivos del cambio	Solicitante

ANEXO 26

REGLAMENTO INTERNO ESTABLECIDO PARA EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN
PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD
DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
AMBATO**

REGLAMENTO INTERNO

FECHA

AMBATO – ECUADOR



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE
INFLAMABILIDAD**

REGLAMENTO INTERNO

Código: D-LIM-RI

Versión: 00

Fecha: fecha.

Página 2 de 10

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. Santiago Núñez	Ing. Mg. Cristian Pérez	Ing. Mg. Christian Castro
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REGLAMENTO INTERNO		
	Código: D-LIM-RI	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 3 de 10

REGLAMENTO INTERNO “LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”

CONSIDERANDO

Que, el Art.) 2 del Código de la Producción indica en el literal e) Regular la inversión productiva en sectores estratégicos de la economía de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo;

Que, en el Art) 79 del Código de la Producción, se indica El Estado impulsará la modernización tecnológica de las MIPYMES, en especial tecnologías amigables con el ambiente, a través de un programa nacional de innovación continua, que permita el progreso permanente y el incremento de la competitividad. El Estado invertirá y promoverá la inversión en investigación y desarrollo en innovación tecnológica, así como en la formación y entrenamiento del recurso humano, orientado a dar igualdad de oportunidades en el acceso a la tecnología y el conocimiento en coordinación permanente entre el Estado, la empresa privada y la universidad.

Que, en la Ley Orgánica de Educación Superior en el Art) 28 textualmente indica “Las instituciones de educación superior públicas podrán crear fuentes complementarias de ingresos para mejorar su capacidad académica, invertir en la investigación, en el otorgamiento de becas y ayudas económicas...”.

Que, en el Registro Oficial 319 del 16 de noviembre de 1999 se autoriza la creación de Centros de Transferencia mediante la Ley de los Centros de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías.

Que, según la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad Vial en vigencia, es de cumplimiento obligatorio que todo transporte de servicio público deba obtener el certificado de homologación bajo normatividad INEN.

Que, según la Ley No. 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, Los organismos de certificación, laboratorios o demás instancias que hayan extendido certificados de conformidad o informes de laboratorio erróneos o que hayan adulterado deliberadamente los datos de los ensayos de laboratorio o de los certificados, tendrán responsabilidad administrativa, civil, penal y/o fiscal de acuerdo con lo establecido en y demás leyes vigentes.

La Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica presenta el presente Reglamento para el funcionamiento del Laboratorio de Investigación para Ensayos de Inflamabilidad (LIM-UTA).

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REGLAMENTO INTERNO		
	Código: D-LIM-RI	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 4 de 10

CAPÍTULO 1.- CONSTITUCIÓN JURÍDICA

El LIM es un Laboratorio de Investigación para Ensayos de Inflamabilidad, adscrito a la Universidad Técnica de Ambato, con personería jurídica, ecuatoriana, de derecho privado, con finalidad social y pública, sin fines de lucro.

CAPÍTULO 2.- ALCANCES – LIM

El Laboratorio de Investigación (LIM), realizará ensayos de inflamabilidad para los alcances que se detallan a continuación:

- ✓ **RTE INEN 038 “VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS INTRACANTONAL”**
- ✓ **NTE INEN 2205 “BUS URBANO”;**
- ✓ **RTE INEN 041 “VEHÍCULOS DE TRANSPORTE COMERCIAL DE PASAJEROS ESCOLAR E INSTITUCIONAL”**
- ✓ **RTE INEN 043 “VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL E INTRAPROVINCIAL”**
- ✓ **NTE INEN 1668 “VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS INTRARREGIONAL, INTERPROVINCIAL E INTRAPROVINCIAL. REQUISITOS”**
- ✓ **ASTM D 6413 “STANDARD TEST METHOD FOR FLAME RESISTANCE OF TEXTILES (VERTICAL TEST)”**
- ✓ **ISO 3795 “ROAD VEHICLES, AND TRACTOR AND MACHINERY FOR AGRICULTURA AND FORESTRY – DETERMINATION OF BURNING BEHAVIOR OF INTERIOR MATERIALS”.**

El Laboratorio de Investigación tiene como propósito realizar ensayos de inflamabilidad horizontal y vertical a los textiles utilizados en el interior de las carrocerías, rigiéndose en valores que constan en la normativa vigente ecuatoriana, los mismos que establecen los límites de los índices de inflamabilidad de los materiales. Además, dichos valores ayudarán a sacar la conclusión, que si el material se lo puede considerar autoextensible o no cuando están en contacto directo con el fuego.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REGLAMENTO INTERNO		
	Código: D-LIM-RI	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 5 de 10

El fortalecimiento y consolidación del laboratorio dependerá únicamente del personal del LIM y de la calidad del trabajo prestado al público, ya que serán los que juzgarán si las necesidades expuestas se han cumplido de forma óptima.

CAPÍTULO 3.- DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- El Laboratorio de Investigación para ensayos de Inflamabilidad consta de dos áreas principales como: Administración y Área de realización de pruebas.

Artículo 2.- Para efectos del actual reglamento, se entenderá por:

USUARIO: Persona que está solicitando se le brinde el servicio del ensayo de inflamabilidad.

LABORATORIO: Lugar físico en donde se realizará las pruebas de inflamabilidad.

INFLAMABILIDAD: Facilidad de los materiales textiles a auto encenderse bajo efecto del fuego.

EQUIPOS: Dispositivos utilizados en el proceso de ensayo.

EQUIPOS AUXILIARES: Muebles que están dentro del laboratorio como: mesas, estanterías, basureros, extintores, botiquines, sillas, etc.

MUESTRAS: Materiales los cuales van a ser ensayados.

RESPONSABLE DEL LABORATORIO: Persona encargada de cuidar y resguardar el LIM.

LIM: Laboratorio de Investigación para ensayos de Inflamabilidad de Mecánica.

DIRECTOR: Persona encargada de dirigir el LIM.

COORDINADOR: Persona en cargada de guiar y coordinar el trabajo del personal técnico.

SECRETARIA: Persona que está al servicio del Director y Coordinar.

PERSONAL TÉCNICO: Personas encargadas de realizar los ensayos de Inflamabilidad.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REGLAMENTO INTERNO		
	Código: D-LIM-RI	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 6 de 10

Artículo 3.- El actual reglamento tiene el propósito de garantizar y asegurar un servicio de calidad a los usuarios.

Artículo 4.- El personal técnico podrá disponer de equipos y muestras, bajo sanciones y disposiciones del actual reglamento.

CAPÍTULO 4.- USO DE LOS LABORATORIOS

Artículo 5.- Las personas que deseen acceder al laboratorio deberá cumplir los siguientes requisitos:

I.- Personas Externas

- I.-** Tener la debida autorización por parte del Director del Laboratorio de Investigación.
- II.-** Brindar su identificación.
- III.-** Cumplir las especificaciones del actual Reglamento.
- IV.-** Llenar el registro de secretaria

II.- Personas Internas

- I.-** Brindar su credencial de personal del Laboratorio de Investigación.
- II.-** Cumplir las especificaciones del actual reglamento.
- III.** Registrarse en secretaria.
- IV.** Portar los equipos de protección personal.

Artículo 6.- El horario de atención del Laboratorio de investigación para ensayos de Inflamabilidad será de 8h:30 am a 17h:30 pm de lunes a viernes.

Artículo 7.- Todas las actividades que se realicen en el interior del Laboratorio deberán ser registradas y satisfacer la necesidad de los usuarios.

Artículo 8.- El personal técnico para realizar sus actividades deberá poseer amplios conocimientos en la realización de ensayos de Inflamabilidad, manejo de los equipos e instrumentos del Laboratorio.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REGLAMENTO INTERNO		
	Código: D-LIM-RI	Versión: 00	Fecha: fecha.

Artículo 9.- Los ensayos se realizarán solamente en los horarios de atención del Laboratorio y con previa planificación del mismo.

Artículo 10.- No se podrá hacer uso del Laboratorio por ningún motivo fuera de los horarios de atención establecidos.

Artículo 11.- Si por algún motivo de fuerza mayor la fecha el ensayo ha sido cambiado se notificará al Director con anticipación, para posteriormente informar al usuario.

Artículo 12.- El personal técnico decidirá que equipos y herramientas utilizar durante la realización del ensayo, para posteriormente manipular y almacenar las muestras hasta su retiro.

Artículo 13.- Ninguna persona que no pertenezca al Laboratorio de Investigación tendrá la autorización de ingresar al área de la realización de ensayos.

Artículo 14.- En la realización de los informes deberá participar el personal técnico y coordinador para revisar que estén correctamente elaborados.

Artículo 15.- El laboratorio deberá solicitar que los materiales entregados para realizar los ensayos estén en buen estado y en un recipiente apropiado.

Artículo 16.- El personal técnico no podrá hacer uso de los equipos y herramientas si no es para realizar ensayos.

Artículo 17.- Todo el personal del Laboratorio de Investigación deberá en todo momento mostrar respeto hacia los demás, y en caso de incumplir con lo mismo el Director será el encargado de tomar las acciones correspondientes.

CAPÍTULO 5.- RESPONSABILIDADES

Artículo 18.- El personal técnico será responsable del manejo de las máquinas y herramientas durante la realización del ensayo.

Artículo 19.- En caso de que exista alguna irregularidad en los equipos y herramientas el personal técnico tiene la responsabilidad de informar al Coordinador y Director.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REGLAMENTO INTERNO		
	Código: D-LIM-RI	Versión: 00	Fecha: fecha.

Artículo 20.- Después de la entrega de las muestras por parte de los usuarios el personal técnico será responsable de la manipulación y almacenamiento de los mismos hasta la realización del ensayo.

Artículo 21.- El personal técnico será responsable de la entrega a tiempo de los informes de resultados del ensayo.

Artículo 22.- El coordinador tiene la responsabilidad de fortalecer los conocimientos del personal del laboratorio mediante capacitaciones.

Artículo 23.- Si por algún motivo el personal del laboratorio sustrae sin autorización, alguna máquina o herramienta, este será sancionado por el Director.

Artículo 24.- El Director es la única persona responsable de realizar sanciones por alguna irregularidad al personal del Laboratorio.

CAPÍTULO 6.- MEDIDAS DE SEGURIDAD

Artículo 25.- El coordinador tendrá que dar a conocer las medidas de seguridad que el personal deberá tomar cuando ingresen al Laboratorio.

Artículo 26.- El personal del Laboratorio de investigación deberán cumplir y respetar los lineamientos de seguridad, así como cada una de las recomendaciones, lo que permitirá resguardar su integridad.

Artículo 27.- El personal técnico no podrá por ningún motivo ingresar al Laboratorio con ropa inadecuada ni con accesorios que impidan que el ensayo se realice de forma óptima ya que puede representar riesgos en el proceso.

Artículo 28.- El personal técnico siempre en el horario de funcionamiento del laboratorio deberá estar con los equipos de protección personal.

Artículo 29.- Las áreas de trabajo del Laboratorio deberán estar correctamente delimitadas para evitar accidentes en las mismas.

Artículo 30.- Las instalaciones del laboratorio deberán estar limpias, los pisos sin ningún obstáculo, ni mojados para evitar riesgos en el personal.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REGLAMENTO INTERNO		
	Código: D-LIM-RI	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 9 de 10

Artículo 31.- Dentro de las instalaciones del Laboratorio deberá existir la señalización correspondiente de seguridad, así como un botiquín y extintor en partes visibles y de fácil acceso.

Artículo 32.- Todas las instalaciones eléctricas del Laboratorio deberán estar en buenas condiciones, y en caso de emergencia tener un Breaker que permita suspender el suministro de energía a toda la instalación.

Artículo 33.- El laboratorio de investigación obligatoriamente deberá tener tierras físicas, que serán necesarios para máquinas y equipos.

Artículo 34.- En caso de que el personal haya sufrido algún accidente dentro de las instalaciones deberá informar inmediatamente al Coordinador.

CAPÍTULO 7.- MANTENIMIENTO

Artículo 35.- El personal del laboratorio deberá inspeccionar que en todo momento las instalaciones se encuentren limpias.

Artículo 36.- El personal técnico en el área de realización de ensayos deberá mantener limpios los equipos y herramientas antes y después del proceso de ensayo.

Artículo 37.- El personal técnico deberá informar al coordinador si algún equipo o herramienta presenta fallos durante el proceso.

Artículo 38.- Las máquinas y equipos deberán tener un mantenimiento de acuerdo a los procedimientos del Laboratorio.

CAPÍTULO 8.- SANCIONES

Artículo 39.- El personal del Laboratorio de investigación en caso de no cumplir con el actual reglamento tendrá sanciones como: amonestaciones e incluso la suspensión definitiva o parcial de su puesto de trabajo, según la gravedad de la infracción que ha cometido.

Artículo 40.- Si algún miembro del personal del laboratorio no cumple las horas establecidas de trabajo será sancionado económicamente cuando se le pague el sueldo.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	REGLAMENTO INTERNO		
	Código: D-LIM-RI	Versión: 00	Fecha: fecha. Página 10 de 10

Artículo 41.- Si en algún caso se sorprende al personal del laboratorio extrayendo cosas que no le pertenezcan deberá pagar o restituir lo que se sustrajo, adicional será sancionado de acuerdo a procesos legales.

Artículo 42.- Por ningún motivo durante las horas de trabajo el personal del laboratorio podrá abandonar las instalaciones del mismo salvo casos especiales.

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Motivos de cambios	Solicitante

ANEXO 27

PROCEDIMIENTO CERO



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

PROCEDIMIENTO CERO

Código: D-LIM-PC

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 1 de 7

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO CERO		
	Código: D-LIM-PC	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Tabla de contenido

A) REDACCIÓN	3
B) ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN	3
I. ENCABEZADO	3
II. CONTENIDO.....	4
TABLA DE CONTENIDO.....	4
1. OBJETIVO	5
2. ALCANCE.....	5
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	5
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.....	5
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	5
6. DESARROLLO	¡Error! Marcador no definido.
7. POLÍTICAS DEL PROCESO	¡Error! Marcador no definido.
8. CONTROL DE CAMBIOS	6
9. ANEXOS	6
V. PIE DE PÁGINA	6
VI. CODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS	7

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO CERO		
	Código: D-LIM-PC	Versión: 00	Fecha: Seleccione

A) REDACCIÓN

La redacción de todos los documentos relacionados con el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad en la Universidad Técnica de Ambato debe tener los siguientes aspectos:

- ✓ Redacción de manera clara y concisa
- ✓ Emplear lenguaje entendible
- ✓ Siempre enfocarse en la idea principal

B) ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN

Para crear cualquier documento relacionado con el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad en la Universidad Técnica de Ambato deberá contener la siguiente información:

I. ENCABEZADO

Todos los documentos deben tener un encabezado en todas sus hojas con la siguiente información:

- ✓ Logotipo del laboratorio de investigación
- ✓ Nombre del laboratorio
- ✓ Nombre del documento
- ✓ Código, versión, fecha de emisión y número de pagina

A continuación, se muestra la distribución de la estructura del encabezado para la creación de documentos para el laboratorio de investigación de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato:

	NOMBRE DEL LABORATORIO		
	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	Código: xxx-xxx-xx	Versión: xx	Fecha: dd/mm/aa

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO CERO		
	Código: D-LIM-PC	Versión: 00	Fecha: Seleccione

II. CONTENIDO

La información presente en el contenido depende de las necesidades de cada documento que se desea crear para el laboratorio, por lo tanto, es necesario establecer la estructura de cada documento para facilitar la elaboración y utilización de los mismos.

Antes de empezar con la redacción de cualquier documento relacionado con el laboratorio de investigación tenga en cuenta las siguientes explicaciones:

Tabla de responsabilidad

Todo documento tendrá una tabla en la primera página, la cual debe incluir las personas responsables del documento con sus respectivos cargos, fecha de emisión y firmas. A continuación, la distribución de responsabilidad en la tabla:

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Técnico encargado de realizar los ensayos	Coordinador	Director
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Ing. _____	Ing. _____	Ing. _____
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Dd//mm/aa	Dd//mm/aa	Dd//mm/aa
Firma:	Firma:	Firma:

TABLA DE CONTENIDO

Debe incluir todos los subtítulos presentes en el documento que se va a realizar.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO CERO		
	Código: D-LIM-PC	Versión: 00	Fecha: Seleccione

1. OBJETIVO

Se describirá el propósito y la finalidad de la actividad o documento que se va a realizar

2. ALCANCE

Debe estar delimitado el ámbito de aplicación de las actividades o documento, además debe estar de acorde con el objetivo.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Se deben incluir las definiciones de las palabras utilizadas en la redacción del documento y cuya interpretación pudiera inducir a error o que bien no sea de uso común, y así evitar malos entendidos.

Además, se debe incluir abreviaciones de las palabras que la persona que realiza el documento las considere necesarias.

4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

En este ítem se debe establecer las funciones del personal que se encuentra a cargo del laboratorio, a continuación, se muestra una tabla para establecer la función del personal.

AUTORIDAD	FUNCIÓN/RESPONSABILIDAD

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Se debe incluir una tabla con las normas, códigos y acuerdos que sean aplicables o se encuentren relacionados con el documento. A continuación, se muestra en una tabla con la distribución para los documentos de referencia:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	PROCEDIMIENTO CERO		
	Código: D-LIM-PC	Versión: 00	Fecha: Seleccione

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE
Norma	
Código	
Acuerdo	

6. PROCEDIMIENTO

En este ítem se describe todas las actividades que se van a desarrollar para realizar la actividad que menciona el documento, además tener una secuencia ordenada para una comprensión adecuada.

7. CONTROL DE CAMBIOS

En una tabla se indicará el número de la versión, la fecha en la que se ha realizado y el detalle o las causas del cambio que se realizó en el documento

Versión	Fecha	Motivo del cambio	Solicitante

8. ANEXOS

En este ítem se especifica información adicional u otros documentos que no se especifican el contenido del documento.

V. PIE DE PÁGINA

En este espacio se debe incluir dirección, teléfonos y la URL de la página web del laboratorio de investigación de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato.

A continuación, se muestra la información que debe tener el pie de página:

VI. CODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Para obtener un control adecuado de la documentación es necesario implementar un código, el mismo que estará generado de la siguiente manera:

	D/R	xxx	xxx
Código	Documento o registro	Siglas del laboratorio	Siglas asignadas para el documento

Por lo tanto, el código nos queda de la siguiente manera:

Código: D/R-LIM-XXX

D: Documento

R: Registro

LIM: Laboratorio de Investigación para ensayos de inflamabilidad de Mecánica

La designación correspondiente de los documentos se encuentra en el Procedimiento de Control de Documentos [D-LIM-PCD](#) y registros [D-LIM-PCR](#)

ANEXO 28

MATRIZ DE IMPARCIALIDAD

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD												
MATRIZ DE RIESGOS DE IMPARCIALIDAD												
Código: D-LIM-MRI			Versión: 00			Fecha:		Página 1 de 1				
Nombre: Técnico del LIM			Cédula:			Responsables:		Director				
Cargo: Técnico del LIM			Fecha:					Cordinador				
ITEM	FACTORES QUE INFLUYEN EN LA IMPARCIALIDAD	CAUSA	AMENAZA	NIVEL DE RIESGO			APLICA		PROBABILIDAD DE QUE SUCEDA	REFERENCIA	ELIMINAR O MINIMIZAR EL RIESGO	
				Bajo	Medio	Alto	SI	NO				
1	Intereses personales	Los directivos del LIM tienen a estar influenciados por intereses secundarios que beneficien sus propios intereses.	Las personas que hagan el proceso influyan directamente en los resultados debido a presiones por parte de los usuarios u otro tipo de persona.	X					X	Rara vez	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	El organismo debe ser independiente y no dejarse involucrar por ningún tipo de persona
2	Seigos	Personal del LIM tomen decisiones a favor o en contra injustamente en las actividades desarrolladas durante el proceso	La persona que realice el proceso no consulte de las decisiones tomadas a las autoridades de la organización.	X					X	Rara vez	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	El personal del LIM debe actuar de acuerdo a su ética profesional la cual permita que el proceso se realice de forma optima sin afectar ni favorecer las actividades
3	Prejuicios	Altos directivos tomen decisiones negativas contra el personal basandose en información falsa	Debido a aspectos emocionales negativos entre el personal del LIM se puede alzar falsos testimonios a las demas personas sin tener fundamento alguno.	X					X	Rara vez	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	Indagar, analizar y comunicar de forma oportuna las decisiones que se toman por parte del directivo sin que involucre informacion brindada por terceros.
4	Neutralidad	Personal del LIM beneficie o afecte la información manejada en el proceso	Por motivos de sobornos por parte de los dueños de las empresas solicitantes de servicios el personal del LIM puede beneficiar o afectar los resultados entregados en el proceso.	X				X		Ocasional	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	Todos los datos manejados durante el proceso se tiene que manejar en base a registros los cuales permitan que en cualquier momento entidades de evaluación puedan revisar la informacion manejada en el organismo.
5	Ecuanimidad	Los directivos y técnicos del LIM estén influenciados por personas externas afectando su equilibrio y estabilidad emocional	Debido a presiones de superiores el personal del LIM puede tener afectaciones en su salud perjudicando el ambiente laboral y el desempeño individual.	X					X	Rara vez	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	Todas las personas de la organización no deberán brindar información confidencial del proceso debido a que personas externas pueden hacer uso de las mismas para afectar su estabilidad emocional
6	Actitud Interesada	Personal del LIM este involucrado en cosas las cuales permitan mejorar o afectar los resultados del proceso	Al no tener los resultados deseados en los informes del proceso, el personal favorezca obteniendo lucro personal de los solicitantes.		X				X	Ocasional	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2023	El personal del LIM bajo ningún concepto tendrá la potestad de recibir comisiones para mejorar o afectar los resultados del ensayo, caso contrario la directiva podrá sancionar o separar a la persona involucrada del Laboratorio.
7	Presiones comerciales y financieras	Personas ajenas al proceso se involucren en las políticas o actividades del LIM	Las empresas, organismos o personas solicitantes del proceso presione al personal con realización de contratos comerciales o financieros.	X					X	Rara vez	Requisito 4.1.3 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	El LIM al ser un organismo independiente no puede influenciar ni dejarse influenciar por ningún tipo de presión por parte de alguna entidad externa, ya que podría afectar a la asignación de la organización.
8	Personal	Influyan directamente con las entidades de evaluación e inspección	Que el personal para obtener beneficios propios o para la organización trate de realizar acciones que provoquen que las entidades evaluadoras beneficien el proceso.		X			X		Ocasional	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	El personal se deberá mantener al margen de las decisiones tomadas por las empresas evaluadoras, caso contrario estas identidades podrán emitir sanciones y hasta pérdida de designación de la organización.
		Se involucren en amenazas a personal evaluador o de inspección	Las acciones tomadas por los evaluadores sean negativas para el personal u organización ocasionado amenazas de distintas índoles a los mismos.	X				X		Rara vez	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	En caso de conocer de alguna amenaza por parte del personal a las personas evaluadores, este será sancionado o separado del organismo.
		Afecten de manera directa los resultados brindados en los ensayos	Empresas solicitantes del ensayo brinden sobornos al personal para beneficio propio de los resultados entregados.				X		X		Ocasional	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018
		Personal del LIM sean involucrados directamente con empresas que soliciten el servicio	Que el personal que preste servicio en LIM tenga relación familiar o haya tenido relación laboral con las empresas que pidan el servicio ya que pueden afectar los resultados a favor del solicitante.	X				X		Rara vez	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	En caso de que el personal de LIM este involucrado en una empresa que pida servicio, este no podrá realizar el ensayo para no beneficiar los resultados del proceso.
9	Recursos compartidos	El personal del LIM este directamente involucrado en la fuga de información de recursos técnicos del proceso.	El personal tenga relación estrecha con empresas que necesiten el servicio y brinde algún tipo de capacitación con información confidencial del organismo.	X					X	Rara vez	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	Por ningún concepto el personal del LIM podrá compartir información manejada en el organismo para el proceso para evitar conflictos que afecten la imparcialidad del Laboratorio
10	Contratos	Los directivos del LIM influyan de manera directa en la contratación de personal que prestará servicios.	Presencia de personas que brinden algún tipo de soborno al personal influyente en el LIM para tener un puesto de trabajo.		X				X	Ocasional	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	Para realizar contratos de persona los directivos deberán realizar un concurso de méritos y oposición el cual no beneficie a ninguna persona en particular
11	Marketing	Permitir que organismos externos influyan de manera directa en los intereses comerciales del organismo	Inicia debido a que el personal del LIM tenga alguna preferencia a una empresa, organización solicitante del servicio o a su vez tenga relación familiar con las mismas.		X				X	Ocasional	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	El LIM no debe tener alguna preferencia o inclinación a algún producto que influya directamente en el proceso de inspección del proceso
12	Pago de comisiones	Personas involucradas en la auditoría o evaluación tomen decisiones debido pago de comisiones o coimas por parte del personal	Se pueden dar cuando la entidad evaluadora toma decisiones negativas del organismo provocando que el personal del LIM trate de sobornarlos					X	X	Ocasional	Requisito 4.1.4 de la NTE INEN-ISO/IEC 17025: 2018	En ningún caso el personal que labora en la organización podrá brindar obsequios o coimas que influyan en las decisiones de la entidad de evaluación, caso contrario será sancionado o separado del organismo

ANEXO 29

REGISTROS TÉCNICOS QUE SE HAN ESTABLECIDO PARA EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	CARTA DE COMPROMISO		
	Código: R-LIM-CC	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Ambato, seleccione la fecha.

Yo, nombres y apellidos con CI. inserte número de cedula., trabajador del área de Elija el área. del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato en calidad de Elija el puesto de trabajo.

Me comprometo a realizar todas las actividades establecidas en el manual de funciones y colaborar para el desarrollo del laboratorio con responsabilidad, eficiencia y calidad. Además de cumplir con las políticas establecidas por el laboratorio.

En caso de no cumplir con lo anteriormente estipulado, me comprometo a realizar mi renuncia y a someterme a cualquier disposición legal establecida por el laboratorio y la Universidad Técnica de Ambato.

Atentamente

Nombre y apellido.

Cargo

Celular

Correo electrónico

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	CARTA DE CONFIDENCIALIDAD DE AUDITORÍA INTERNA		
	Código: R-LIM-CCAI	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Lugar y fecha (Ambato 29 de julio de 2019)

Nombre:	
Cargo:	Director
Firma:	

1. TIEMPO DE ACUERDO

El presente acuerdo de confidencialidad tiene vigencia desde la firma en el presente documento.

2. CONFIDENCIALIDAD

El director garantiza que su relación con el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad será laboral y se compromete a no:

- ✓ Revelar información sobre el procedimiento de auditoría interna del LIM.
- ✓ Divulgar información de las normas utilizadas en la auditoría.
- ✓ Proporcionar la información de las no conformidades encontradas.
- ✓ Revelar los documentos utilizados durante el proceso de auditoría.
- ✓ Divulgar los registros que se utilizaron en el procedimiento de auditoría.

3. SANCIONES

El incumplimiento de los ítems mencionados en el apartado anterior causará la terminación automática del contrato y el director del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad se someterá a un juicio penal por daños y perjuicios.

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	CARTA DE CONFIDENCIALIDAD		
	Código: R-LIM-CDC	Versión: 00	Fecha: Seleccione

Lugar y fecha (Ambato 29 de julio de 2019)

1. TIEMPO DE ACUERDO

El presente acuerdo de confidencialidad tiene vigencia desde la firma en el presente documento.

2. CONFIDENCIALIDAD

El empleado garantiza que su relación con el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad será laboral y se compromete a no:

- ✓ Revelar información sobre el procedimiento del ensayo de inflamabilidad.
- ✓ Divulgar información de las normas utilizadas en el ensayo.
- ✓ Proporcionar los datos de los clientes.
- ✓ Revelar los equipos utilizados en el desarrollo del ensayo.
- ✓ Divulgar los formatos establecidos por el laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad

3. SANCIONES

La violación de esta condición causa la terminación automática del contrato y el empleado del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad se someterá a un juicio penal por daños y perjuicios.

Nombre:	
Cargo:	
Firma:	



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PERSONAL

Código:	R-LIM-EDP	Versión:	0	Fecha:		Página 1 de 1
----------------	-----------	-----------------	---	---------------	--	----------------------

1. DATOS DE RESPONSABILIDAD

Responsable:	FICM-LIM			Calificación (sobre 10)
Cargo que ocupa en el laboratorio		C.I.:		
Lugar y fecha:		Teléfono:		

2. DATOS DEL TRABAJADOR

Nombre:		C.I.:	
Cargo:			

3. EVALUACIÓN

El número 1 es la calificación mas baja y el número 5 es la mas alta.

Nº	INDICADOR	CALIFICACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	El trabajador conoce sus funciones?	1	2	3	4	5
2	El trabajador cumple sus funciones?	1				
3	Es puntual a las horas de ingreso al LIM ?		2			
4	Demuestra amabilidad y buen trato con el resto de personal?			3		
5	Cuida los bienes del Laboratorio ?				4	
6	Se identifica con el Laboratorio de investigacion ?					5
7	Se capacita y actualiza conocimientos constantemente ?	1				
8	Muestra buena disposicion en aseo e higiene ?		2			
9	Tiene iniciativa Propia en realizar las actividades ?			3		
10	Colabora con el personal del LIM en caso que lo soliciten ?				4	
11	Tiene participacion en actividades del organismo ?					5
12	Soluciona facilmente las dificultades si lo tuviese ?	1				
13	Conoce el contenido de las normas ISO 3795 y ASTM D 6413		2			
14	Maneja correctamente las maquinas y equipos del LIM ?			3		
15	Usa equipos de proteccion personal ?				4	
16	Colabora con el director y coordinar a fin de mejorar la calidad ?					5
17	Realiza a tiempo los ensayos de inflamabilidad ?	1				
18	Promueve la practica de valores dentro del LIM ?		2			
19	Reconoce sus errores y trata de solucionarlos ?			4		
20	Se relaciona de buena manera con los usuarios del LIM ?				4	
SUBTOTAL		4	8	13	16	15
TOTAL		56				

INTERPRETACIÓN DE CALIFICACIONES

INTERPRETACIÓN

PUNTAJE

Malo

1 - 25

Regular

26 - 45

Bueno

46 - 85

Excelente

86 - 100



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE CLIENTES

Código:

R-LIM-ESC

Versión:

0

Fecha:

Página 1
de 1

I. DATOS DE RESPONSABILIDAD

Responsable:	FICM-LIM			Calificación (sobre 10)	
Cargo que ocupa en el laboratorio:		C.I.:			
Lugar y fecha:		Teléfono:			

2. ENCUESTA

Preguntas	SI	NO	¿Por qué?
La atención fue amable y paciente cuando solicitó servicio?			
Fue asesoramiento correctamente del servicio ?			
Fue comunicado el cronograma que maneja el organismo?			
La oferta de servicio fue clara?			
Volvaria hacer uso de los servicios del Laboratorio?			
Recomendaría nuestro servicio a otras personas?			
El contenido técnico del informe de resultados cumplió sus requerimientos?			
Comprendió el contenido del informe entregado?			
Las conclusiones y recomendaciones del informe solucionaron su inquietud?			
El tiempo de entrega del informe fue el establecido?			
Se resolvió sus inquietudes con respuestas técnicas?			
Se le notifico en caso de haber problemas con las probetas de ensayo?			
Se encuentra satisfecho del servicio?			

Observaciones:



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

FICHA PARA AUTORIZAR AL PERSONAL

Código:	R-LIM-FAP	Versión:	0	Fecha:		Página 1 de 1
----------------	-----------	-----------------	---	---------------	--	----------------------

1. DATOS DE RESPONSABILIDAD

Responsable:	FICM-LIM			Calificación (sobre 10)
Cargo que ocupa en el laboratorio		C.I.:		
Lugar y fecha:		Teléfono:		

2. DATOS DEL ASPIRANTE

Nombre:	
Aspirante a:	
C.I.:	

3. EVALUACIÓN

1. ¿El ensayo de inflamabilidad horizontal se lo realiza con la utilización de la Norma?

a) NTE INEN-ISO/IEC 17025	b) ISO 3795	c) ASTM D 6413	d) NTE INEN 1668

2. ¿El ensayo de inflamabilidad vertical se lo realiza con la utilización de la Norma?

a) NTE INEN-ISO/IEC 17025	b) ISO 3795	c) ASTM D 6413	d) NTE INEN 1668

3. ¿A que hace referencia la norma NTE INEN 2205?

a) Vehículos automotores, bus urbano	b) Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, interprovincial e intraprovincial	c) Vehículos de transporte escolar e institucional	d) Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

4. ¿A que hace referencia la norma NTE INEN 1668?

a) Vehículos automotores, bus urbano	b) Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, interprovincial e intraprovincial	c) Vehículos de transporte escolar e institucional	d) Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

5. ¿A que hace referencia la norma RTE INEN 041?

a) Vehículos automotores, bus urbano	b) Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, interprovincial e intraprovincial	c) Vehículos de transporte escolar e institucional	d) Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

6. ¿A que hace referencia la norma NTE INEN-ISO/IEC 17025?

a) Vehículos automotores, bus urbano	b) Vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, interprovincial e intraprovincial	c) Vehículos de transporte escolar e institucional	d) Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
7. ¿Según la norma ISO 3795 que tiempo debe estar expuesta la muestra a la llama?			
a) 12 segundos	b) 14 segundos	c) 15 segundos	d) 20 segundos
8. ¿Según la norma ASTM D 6413 que tiempo debe estar expuesta la muestra a la llama?			
a) 10 segundos	b) 11 segundos	c) 12 segundos	d) 15 segundos
9. ¿El índice de inflamabilidad máximo que deben tener los vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, interprovincial e intraprovincial según la norma NTE INEN 1688?			
a) 80 mm/min	b) 100 mm/min	c) 120 mm/min	d) 150 mm/min
10. ¿Qué dimensiones debe tener las muestras según la norma ASTM D 6413?			
a) 300 x 76 mm	b) 356 x 100 mm	c) 320 x 80 mm	d) 310 x 78 mm
4. RESULTADOS			
Especificar con números cuantas respuestas son correctas e incorrectas:			
Correctas:			
Incorrectas:			
El puntaje mínimo que el aspirante deben obtener para adquirir el puesto de trabajo es de 9 puntos			
Aprueba:		Reprueba:	
Observaciones:			
Av. Los Chasquis y Río Payamino (03)-2841144 Ext 105		282	
		www.ficm.uta.edu.ec Ambato - Ecuador	



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

FICHA DE CONTROL DE DOCUMENTOS

Código: R-LIM-FCD Versión: 0 Fecha: Página 1 de 1

1. DATOS DE RESPONSABILIDAD

Responsable:	FICM-LIM			Codigo de equipos utilizados	
Cargo que ocupa en el laboratorio		C.I.:			
Lugar y fecha:		Teléfono:			

2. DATOS DEL DOCUMENTO

Código:					
Nombre del documento:					
Versión					
Fecha:					
Tipo de documento:	Externo:		Interno:		
Responsable del documento:					

Observaciones:



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

FICHA DE COMPARACIÓN ENTRE LABORATORIOS

Código:	R-LIM-FCEL	Versión:	0	Fecha:	Página 1 de 1
---------	------------	----------	---	--------	---------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM		Codigo de equipos utilizados	
	Laboratorio			
Razón social del laboratorio:		RUC:		
Dirección del laboratorio:		Teléfono:		

2. DATOS DE LA MUESTRA

Nombre técnico:		Normas/Reglamentos	RTE INEN 043 VIGENTE	
Nº de muestras:			RTE INEN 041 VIGENTE	
Dimensiones			RTE INEN 038 VIGENTE	
Color adverso:		Superficie adversa:		
Color reverso:		Superficie reversa:		

3. DATOS GENERALES DEL ENSAYO (LIM)

Cámara de inflamabilidad:		Humedad relativa:	
Fecha de ensayo:		Temperatura:	
Ensayo según la Norma:			

4. RESULTADOS DEL ENSAYO (LIM)

Nº de Muestra	Distancia (mm)	Tiempo (s)	Tasa de combustión B(mm/min)
PROMEDIO			

5. DATOS GENERALES DEL ENSAYO (LABORATORIO)

Cámara de inflamabilidad:		Humedad relativa:	
Fecha de ensayo:		Temperatura:	
Ensayo según la Norma:			

6. RESULTADOS DEL ENSAYO (LABORATORIO)

Nº de Muestra	Distancia (mm)	Tiempo (s)	Tasa de combustión B(mm/min)
PROMEDIO			

7. COMPARACION DEL PORCENTAJE DE ERROR

Muestra	Tasa de combustión B(mm/min)		
	Cámara de inflamabilidad LIM	Cámara de inflamabilidad	% de error del ensayo



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

FICHA PARA SUPERVISAR AL PERSONAL

Código: R-LIM-FSP Versión: 0 Fecha: Página 1 de 1

1. DATOS DE RESPONSABILIDAD

Responsable:	FICM-LIM			Codigo de equipos utilizados	
Cargo que ocupa en el laboratorio		C.I.:			
Lugar y fecha:		Teléfono:			

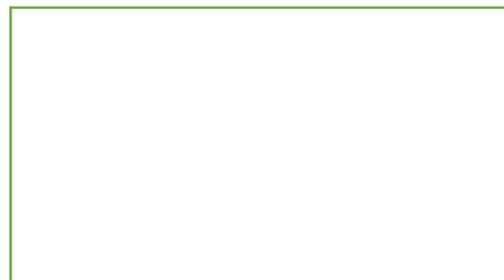
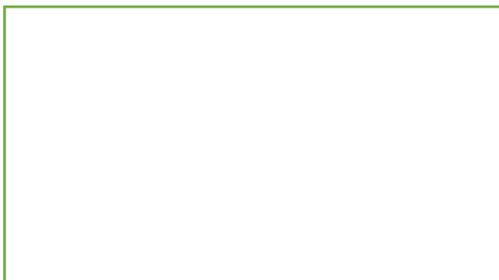
2. DATOS DEL ASPIRANTE

Nombre:	
Aspirante a:	
Número de cédula:	
Teléfono:	

3. SUPERVISIÓN DE ENSAYOS

Ítems a ser supervisados	Cumple	
	SI	NO
Temperatura de las muestras (23° +-2)		
Dimensiones de las muestras de acuerdo a la norma ISO 3795 y ASTM D6413 respectivamente		
Control de la altura de llama de acuerdo a la norma que realiza el ensayo		
Procedimiento de ensayo de acuerdo a la norma solicitada.		

4. FOTOGRAFÍAS



Observaciones:	
----------------	--



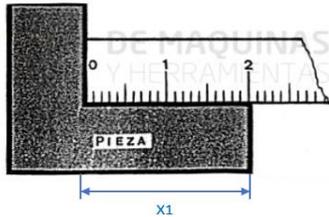
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

FORMATO PARA LA VERIFICACION DE LA REGLA METALICA

Código: R-LIM-FVIE | **Versión:** 0 | **Fecha:** | **Página:** 1 de 1

FORMATO PARA LA VERIFICACION DE LA REGLA METALICA

Instrumento:		Ubicación:	
Código:		Marca:	



PARÁMETROS		
Longitud de patrones (mm)	1	2
Para capacidad de 0-5 m	500	1000

CALIFICACIÓN		DESVIACIÓN
Muy buena	MB	hasta +/- 0.5 mm
Regular	C	de +/- 0.6 a 0.9 mm
Deficiente	D	mayor de +/- 1 mm

CONDICIONES VISUALES

Golpes

Oxidaciones

Otros _____

mas de dos defectos encontrados el instrumento
queda fuera de servicio

MEDIDAS REALIZADAS

PATRON	MEDIDA	DESVIACIÓN
1	X1	
2	X1	
PROMEDIO		

CALIFICACIÓN

Ejecutado por :	
Fecha de la verificación:	
Fecha de proxima verificación:	



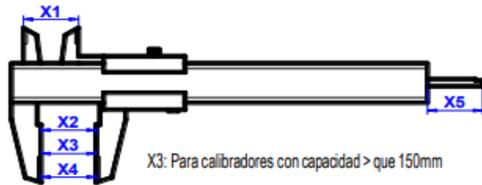
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

FORMATO PARA LA VERIFICACION DEL CALIBRADOR PIE DE REY

Código:	R-LIM-FVIE	Versión:	0	Fecha:		Página:	1 de 1
----------------	------------	-----------------	---	---------------	--	----------------	--------

FORMATO PARA LA VERIFICACION DEL CALIBRADOR PIE DE REY

Instrumento:		Ubicación:	
Código:		Marca:	



X3: Para calibradores con capacidad > que 150mm

PARÁMETROS	CALIFICACIÓN			DESVIACIÓN
	1	2	3	
Longitud de patrones (mm)	1	2	3	Muy buena MB hasta +/- 0.03 mm
Para exteriores	5	50	100	Buena B de +/- 0.04 a 0.10 mm
Para interiores	5	50	100	Regular C de +/- 0.11 a 0.25 mm
Para profundidad	10	40	70	Deficiente DF mayor de +/- 0.25 mm

CONDICIONES VISUALES

Golpes	
Oxidaciones	
Otros	

mas de dos defectos encontrados el instrumento queda fuera de servicio

Ejecutado por :			
Fecha de la verificación:			
Fecha de proxima verificación:			

EXTERIOR			
PATRON	MEDIDA	DESVIACIÓN	
1	X2		
	X3		
	X4		
2	X2		
	X3		
	X4		
3	X2		
	X3		
	X4		
		PROMEDIO	

INTERIOR		
Patrón	Med.	Desvia.
1 X1		
2 X2		
3 X3		
PROMEDIO		

PROFUNDIDAD		
Patrón	Med.	Desvia.
1 X1		
2 X2		
3 X3		
PROMEDIO		

CALIFICACIÓN	
---------------------	--



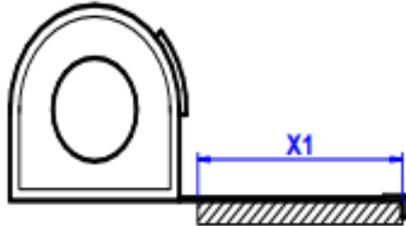
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

FORMATO PARA LA VERIFICACION DEL FLEXÓMERO

Código: R-LIM-FVIE Versión: Fecha: Página:

FORMATO PARA LA VERIFICACION DEL FLEXÓMERO

Instrumento: Ubicación:
Código: Marca:



PARÁMETROS		
Longitud de patrones (mm)	1	2
Para capacidad de 0-5 m	500	1000

CALIFICACIÓN		DESVIACIÓN
Muy buena	MB	hasta +/- 0.5 mm
Regular	C	de +/- 0.6 a 0.9 mm
Deficiente	D	mayor de +/- 1 mm

CONDICIONES VISUALES

Golpes
Oxidaciones
Otros

mas de dos defectos encontrados el instrumento
queda fuera de servicio

MEDIDAS REALIZADAS

PATRON	MEDIDA	DESVIACIÓN
1	X1	
2	X1	
PROMEDIO		

CALIFICACIÓN

Ejecutado por :
Fecha de la verificación:
Fecha de proxima verificación:



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN
PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD
DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
AMBATO**

INFORME DE AUDITORIAS INTERNAS

Nº:

FECHA

AMBATO – ECUADOR



**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS
DE INFLAMABILIDAD**

INFORME DE AUDITORIAS INTERNAS

Código: R-LIM-IAI

Versión: 00

Fecha: Seleccione

Página: 2 de 3

Elaborado por:

Director

Nombre:

Ing. _____

Fecha:

Dd//mm/aa

Firma:

	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD		
	INFORME DE AUDITORIAS INTERNAS		
	Código: R-LIM-IAI	Versión: 00	Fecha: Seleccione

1. ALCANCE

De la auditoria

2. OBJETIVOS

De la auditoria

3. DETALLES DEL PLAN DE AUDITORÍA

Establecer un cronograma para realizar la auditoria

4. AUDITOR

Breve descripción de su perfil profesional

5. IDENTIFICACIÓN EL ÁREA AUDITADA

Lugar donde se encuentran no conformidades

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE REFERENCIA CON LOS QUE SE EFECTUÓ LA AUDITORÍA

Nombrar normas y manual de calidad con su respectiva versión y año

7. OBSERVACIONES DE NO CONFORMIDAD

Nombrar las inconsistencias encontradas después de realizar la auditoria. Incluir fotografías.

8. CONCLUSIONES

Cumplir con los objetivos planteados

9. ACCIONES CORRECTIVAS

Disposiciones o procedimientos para alcanzar la conformidad

NOTA: El informe debe ser usado dentro de las instalaciones del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad de la Universidad Técnica de Ambato no puede ser reproducido.



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE NO CONFORMIDADES

Código:	R-LIM-IENC	Versión:	0	Fecha:		Página 1 de 1
----------------	------------	-----------------	---	---------------	--	----------------------

I. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM		Codigo de equipos utilizados
	Laboratorio		
Razón social del laboratorio:		RUC:	
Dirección del laboratorio:		Teléfono:	

2. DATOS GENERALES

Area donde se encontro la no conformidad	
Persona que encontro la no conformidad	
Fecha	Hora
	No conformidad N°

3. IDENTIFICACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD

Afectado	Nombres y Apellidos	
	Cedula de identidad	
	Teléfono	
	Correo	
Proceso		
Procedencia	Interna	
	Externa	
Causa o Motivo		
Descripción de la no conformidad		

4. EVALUACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD

Evaluación					
Impacto de resultados previos					
Aceptabilidad		Notificar al cliente		Anular el Trabajo	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

5. SOLUCIONES

--



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

PROGRAMA DE REVISIONES POR LA DIRECCIÓN

Código:	R-LIM-PDR	Versión:	0	Fecha:		Página 1 de 1
----------------	-----------	-----------------	---	---------------	--	----------------------

1. DATOS DEL REVISOR

Responsable:	FICM-LIM			Codigo de equipos utilizados	
Cargo que ocupa en el laboratorio		C.I.:			
Área a revisar:		Teléfono:			

2. PROGRAMA DE REVISIONES POR LA DIRECCIÓN

Puntos a ser analizados	Fecha: (día/mes/año y hora)
Cambios en las cuestiones internas y externas que sean pertinentes al laboratorio	
Adecuación de las políticas y procedimientos	
Estado de las acciones de revisiones por la dirección anteriores	
Resultado de auditorías internas recientes	
Acciones correctivas	
Evaluaciones por organismos externos	
Cambios en el volumen y tipo de trabajo o en el alcance de actividades del laboratorio	
Retroalimentación de los clientes y del personal	
Quejas	
Eficacia de cualquier mejora implementada	
Resultados de la identificación de los riesgos	
Resultados del aseguramiento de la validez de los resultados	
Otros factores pertinentes, tales como las actividades de seguimiento y la formación.	

Observaciones:	
-----------------------	--



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

PLAN DE EVALUACIÓN DE MUESTRAS

Código:	R-LIM-PEM	Versión:		Fecha:		Página 1 de 1
----------------	-----------	-----------------	--	---------------	--	----------------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM Laboratorio			Codigo de equipos utilizados
Razón social del laboratorio:		RUC:		
Dirección del laboratorio:		Teléfono:		

2. ALCANCE DE LA EVALUACIÓN

Nombre técnico:	
NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017, IDT)
ASTM D 6413 vigente	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
ISO 3795 vigente	Road vehicles, and tractor and machinery for agricultura and forestry – determination of burning behavior of interior materials.
Resolución No. 097-DIR-ANT vigente	Reglamento del procedimiento general de homologación vehicular y dispositivos de medición, control, seguridad y certificación de los vehículos comercializados.
RTE INEN 038 vigente	Bus Urbano
RTE INEN 041 vigente	Vehículos de transporte escolar e institucional.
RTE INEN 043 vigente	Vehículos de transporte publico de pasajeros intraregional, Interprovincial e Intraprovincial.

3. PROGRAMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

ACTIVIDAD	FECHA	HORA
Recepción de muestras		
Acondicionamiento de las muestras		
Ensayo		
Entrega de informe de resultados		

4. CONFIDENCIALIDAD

El personal encargado del laboratorio de investigación para ensayos de inflamabilidad firman el compromiso de confidencialidad de toda la información recibida de los materiales a ser ensayados.

Director	Coordinador	Técnico	

5. COMPROMISO

La empresa solicitante se compromete a cancelar los valores establecidos por los ensayos realizados.

Representante de la empresa



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

PLAN DE AUDITORIA

Código:	R-LIM-PLAI	Versión:		Fecha:		Página 1 de 1
----------------	------------	-----------------	--	---------------	--	----------------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM	Codigo de equipos utilizados	
	Laboratorio		
Razón social del laboratorio:		RUC:	
Dirección del laboratorio:		Teléfono:	

2. PLAN DE AUDITORIA

Fecha	Auditoria No	Area evaluada	
Nombre del Auditor		Normas/Reglamentos	RTE INEN 043 VIGENTE
Fecha programada			RTE INEN 041 VIGENTE
Hora de inicio			
Hora de finalización			RTE INEN 038 VIGENTE

3. OBJETIVO DE LA AUDITORIA

4. ALCANCE DE LA AUDITORIA

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA A REVISAR

Escoja el documento que se va a revisar

Documento	Revisión
Manual de calidad	
Procedimientos de gestión	
Procedimientos técnicos	
Instructivos del proceso	
Registros de gestión	
Registros técnicos	



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS

Código:	R-LIM-RAC	Versión:	0	Fecha:		Página 1 de 1
----------------	-----------	-----------------	---	---------------	--	----------------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM				Codigo de equipos utilizados	
	Laboratorio					
Razón social del laboratorio:			RUC:			
Dirección del laboratorio:			Teléfono:			

2. ACCIONES CORRECTIVAS

Área		ORIGEN	
Fecha de detección		Auditoria Interna	
Nombre y cargo de la persona que detecta		Auditoria Externa	
		Reclamos	
Número de no conformidad		Trabajo no conforme	

3. DESCRPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD

--

4. ANÁLISIS DE LA CAUSA

--

5. ACCIÓN PROPUESTA

Acción propuesta	Acción correctiva	
	Acción preventiva	
Fecha de presentación del plan de acción		
Fecha de Implementación		

6. SEGUIMIENTO DE LA ACCIÓN

Fecha	Estado de la acción correctiva	Emisión No



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

REGISTRO DE CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

Código:	R-LIM-RC	Versión:	0	Fecha:		Página 1 de 1
----------------	----------	-----------------	---	---------------	--	----------------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM		Codigo de equipos utilizados	
	Empresa			
Razón social de la empresa:		RUC:		
Dirección de la empresa:		Teléfono:		

2. DATOS DE LA MUESTRA

Nombre técnico:		Normas/Reglamentos	RTE INEN 043 VIGENTE	
Nº de muestras:			RTE INEN 041 VIGENTE	
Dimensiones			RTE INEN 038 VIGENTE	
Color adverso:		Superficie adversa:		
Color reverso:		Superficie reversa:		
Ensayo según la Norma:				

4. CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

Nº	Longitud (mm)	Ancho (mm)		Espesor (mm)	Peso (gr)	Tasa de combustión (mm/min)
1						
2						
3						
4						10
5		2				
Promedio		1,2				2,8
Incertidumbre	0	0,4472136	0	0	0	4,024922359
Valor aceptado		1,6472136				6,824922359
		0,7527864				-1,224922359

Observaciones:



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

REGISTRO DE DIÁLOGOS CON EL CLIENTE

Código:	R-LIM-RDC	Versión:	0	Fecha:		Página 1 de 1
----------------	-----------	-----------------	---	---------------	--	----------------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM Laboratorio			Codigo de equipos utilizados
Razón social del laboratorio:		RUC:		
Dirección del laboratorio:		Teléfono:		

2. DATOS GENERALES

Nombre del cliente		Cédula	
Empresa que representa		Teléfono fijo	
Teléfono Móvil		Correo Electrónico	

3. DATOS DE DIÁLOGOS

No de Informe	Causa	Comentarios realizados	Acción de Mejora

4. RESULTADOS DE DIÁLOGOS

Se obtuvo mejoras	Si	
	No	



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

REGISTRO DE ENSAYO

Código:	R-LIM-RDE	Versión:	0	Fecha:		Página 1 de 1
----------------	-----------	-----------------	---	---------------	--	----------------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM		Código de equipos utilizados
	Empresa		
Razón social de la empresa:		RUC:	
Dirección de la empresa:		Teléfono:	

2. DATOS DE LA MUESTRA

Nombre técnico:		Normas/Reglamentos	RTE INEN 043 VIGENTE
Nº de muestras:			RTE INEN 041 VIGENTE
Dimensiones			RTE INEN 038 VIGENTE
Color adverso:		Superficie adversa:	
Color reverso:		Superficie reversa:	

3. DATOS GENERALES DEL ENSAYO

Cámara de inflamabilidad:		Humedad relativa:	
Fecha de ensayo:		Temperatura:	
Ensayo según la Norma:			

4. RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº de Muestra	Distancia (mm)	Tiempo (s)	Tasa de combustión B(mm/min)
1	1	1	60
2	1	1	60
3	1	1	60
4	1	1	60
5	1	1	60
PROMEDIO:			60

Observaciones:	
-----------------------	--



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

REGISTRO DE REVISIONES

Código:	R-LIM-RDR	Versión:		Fecha:		Página 1 de 1
----------------	-----------	-----------------	--	---------------	--	----------------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM		Código de equipos utilizados
	Laboratorio		
Razón social del laboratorio:		RUC:	
Dirección del laboratorio:		Teléfono:	

2. DATOS DE LA REVISIÓN

Lugar		Normas/Reglamentos	RTE INEN 043 VIGENTE
Fecha			RTE INEN 041 VIGENTE
Hora			RTE INEN 038 VIGENTE

3. PERSONAL QUE PARTICIPO

Nombres y Apellidos	Cargo	Firma

4. TEMAS TRATADOS

Temas	Revisión	Acuerdos

5. RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN

Nombres y Apellidos	Cargo	Firma

6. PLAZO ESTIMADO

--



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

REGISTRO DE GESTION DE QUEJAS Y APELACIONES

Código:	R-LIM-RGQA	Versión:	0	Fecha:		Página 1 de 1
----------------	------------	-----------------	---	---------------	--	----------------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM		Codigo de equipos utilizados
	Laboratorio		
Razón social del laboratorio:		RUC:	
Dirección del laboratorio:		Teléfono:	

2. DATOS DEL CLIENTE

Nombres y Apellidos	
Nº de cedula	
Telefono fijo y movil	
Correo Electronico	
Empresa a la que representa	

3. QUEJAS Y APLEACIONES

Queja	Apelación	Sugerencia
Fecha que presento la Queja/Apelación/Solicitud		
Involucrado	Nombres y Apellidos	
	Cédula	
	Cargo dentro del LIM	
	Telefono	

4. DECISIONES

--



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

REGISTRO DE MODIFICACIÓN DE INFORMES DE RESULTADOS

Código:	R-LIM-RMIR	Versión:		Fecha:		Página 1 de 1
----------------	------------	-----------------	--	---------------	--	----------------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM			Codigo de equipos utilizados	
	Empresa				
Razón social de la empresa:		RUC:			
Dirección de la empresa:		Teléfono:			

2. DATOS DEL INFORME

Código:		Normas/Reglamentos	RTE INEN 043 VIGENTE	
Fecha de entrega:			RTE INEN 041 VIGENTE	
Material ensayado:			RTE INEN 038 VIGENTE	
Ensayo realizado por:				

3. DATOS DEL INFORME MODIFICADO

Código:		Modificación aprobada por:	
Fecha de modificación:		Entrega de nuevo informe:	

4. MODIFICACIONES

Error en el informe	Modificación realizada

Observaciones:	
-----------------------	--



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

REGISTRO DE NO CONFORMIDADES DE AUDITORIA

Código:	R-LIM-RNCA	Versión:	0	Fecha:		Página 1 de 1
----------------	------------	-----------------	---	---------------	--	----------------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM		Código de equipos utilizados	
	Laboratorio			
Razón social del laboratorio:		RUC:		
Dirección del laboratorio:		Teléfono:		

2. DATOS GENERALES

Número de Auditoria			
Area donde se encontro la no conformidad			
Auditor que encontro la no conformidad			
Fecha	Hora	No conformidad N°	

3. IDENTIFICACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD

Area Auditada	Nombre	
	Proceso	
	Procedimiento	
	Auditor	

4. NO CONFORMIDAD

Describe la no conformidad encontrada

5. SOLUCIONES

--



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

SELECCIÓN DEL PERSONAL

Código:	R-LIM-SDP	Versión:		Fecha:		Página 1 de 1
----------------	-----------	-----------------	--	---------------	--	----------------------

1. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Técnico responsables	FICM-LIM		Codigo de equipos utilizados	
	Laboratorio			
Razón social del laboratorio:		RUC:		
Dirección del laboratorio:		Teléfono:		

2. CARGO DE DIRECTOR

Competencia	Cumple	
	SI	NO
Posgrado en el área de materiales		
Título de formación universitaria en Ingeniería Mecánica		
Acreditar y demostrar dominio el idioma ingles		
Conocimientos en formulación y evaluación de ensayos, fundamentación del Sistema de Gestión de Calidad.		
Puntuación		

3. CARGO DE COORDINADOR

Competencia	Cumple	
	SI	NO
Título de formación avanzada en diseño mecánico.		
Título de formación universitaria en ingeniería Mecánica		
Demostrar dominio el idioma ingles		
Conocimientos en ejecución y evaluación de ensayos basados en la norma ISO 3795		
Conocimientos en ejecución y evaluación de ensayos basados en la norma ASTM D 6413		
Tener conocimientos en estadística		
Puntuación		

4. CARGO DE TÉCNICO

Competencia	Cumple	
	SI	NO
Demostrar dominio el idioma ingles		
Título de formación universitaria en ingeniería Mecánica		
Conocimiento en estadística		
Conocimientos en ejecución y evaluación de ensayos basados en la norma ISO 3795		
Conocimientos en ejecución y evaluación de ensayos basados en la norma ASTM D 6413		
Demostrar dominio en metrología.		
Conocimiento en mantenimiento industrial.		
Puntuación		

5. CARGO DE SECRETARIA

Competencia	Cumple	
	SI	NO
Título de formación en secretariado		
Conocimientos básicos en herramientas informáticas (word, excel, power point y acces).		
Demostrar dominio el idioma ingles		
Puntuación		



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

FICHA DE CONTROL DEL GLP

Código:

R-LIM-CGLP

Versión:

0

Fecha:

Página 1 de 1

1. DATOS DE RESPONSABILIDAD

Responsable:	FICM-LIM			Codigo de equipos utilizados	
Cargo que ocupa en el laboratorio		C.I.:			
Lugar y fecha:		Teléfono:			

2. DATOS DEL PROVEEDOR

Nombre de la empresa:	
Dirección:	
Telefono:	
RUC:	

3. DATOS A REVISAR

Marca:		Capacidad:	
Peso total:		Presión:	

Observaciones:

ANEXO 30

NORMA ISO 3795

INTERNATIONAL
STANDARD

**ISO
3795**

Second edition
1989-10-15

**Road vehicles, and tractors and machinery for
agriculture and forestry — Determination of
burning behaviour of interior materials**

*Véhicules routiers et tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Détermination
des caractéristiques de combustion des matériaux intérieurs*



Licensed to [Bentley Systems, Inc.](#)
ISO Store order #: 10-13078710/Downloaded 2013-06-21
Single user license only, copying and networking prohibited

Reference number
ISO 3795 : 1989 (E)

ANEXO 31

NORMA NTE INEN ISO/IEC 17025-2018



Quito – Ecuador

NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN-ISO/IEC 17025
Tercera edición
2018-04

**REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS
LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN (ISO/IEC
17025:2017, IDT)**

GENERAL REQUIREMENTS FOR THE COMPETENCE OF TESTING AND CALIBRATION
LABORATORIES (ISO/IEC 17025:2017, IDT)

Correspondencia:

Esta Norma Técnica Ecuatoriana es una adopción idéntica de la traducción oficial de la Norma Internacional ISO/IEC 17025:2017.

ANEXO 32

REGLAMENTOS ESTABLECIDOS PARA

VERIFICAR LA CONFORMIDAD



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO

RTE INEN 038:2010
Segunda revisión

BUS URBANO.

Primera Edición

URBAN BUS.

First Edition



Quito - Ecuador

REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 041:2013
Segunda Revisión

VEHÍCULOS DE TRANSPORTE ESCOLAR

Primera edición

SCHOOL TRANSPORT VEHICLES

First edition

DESCRIPTORES: Ingeniería del transporte, vehículos automotores, transporte escolar.
INC: 08.07-001
CUI: 829.1.07
CUI: 3843
ICS: 43.020

Que mediante Informe Técnico-Jurídico contenido en la Matriz de Revisión No. de fecha de , se sugirió proceder a la aprobación y oficialización de la Primera Revisión del Reglamento materia de esta Resolución, el cual recomienda aprobar y oficializar con el carácter de OBLIGATORIO la Primera Revisión del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 043 "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS INTRAREGIONAL, INTERPROVINCIAL E INTRAPROVINCIAL";

Que de conformidad con la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y su Reglamento General, el Ministerio de Industrias y Productividad es la institución rectora del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, en consecuencia, es competente para aprobar y oficializar el proyecto de PRIMERA REVISIÓN del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 043 (1R) "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS INTRAREGIONAL, INTERPROVINCIAL E INTRAPROVINCIAL"; mediante su promulgación en el Registro Oficial, a fin de que exista un justo equilibrio de intereses entre proveedores y consumidores;

Que mediante Acuerdo Ministerial No. 11446 del 25 de noviembre de 2011, publicado en el Registro Oficial No. 599 del 19 de diciembre de 2011, se delega a la Subsecretaría de la Calidad la facultad de aprobar y oficializar los proyectos de normas o reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad propuestos por el INEN en el ámbito de su competencia de conformidad con lo previsto en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y en su Reglamento General; y,

En ejercicio de las facultades que le concede la Ley.

RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Aprobar y oficializar con el carácter de OBLIGATORIO la Primera Revisión del siguiente:

REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 043 (1R) "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS INTRAREGIONAL, INTERPROVINCIAL E INTRAPROVINCIAL"

1. OBJETO

1.1 Este Reglamento Técnico Ecuatoriano establece los requisitos que deben cumplir los vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, interprovincial e intraprovincial con la finalidad de proteger la vida y la seguridad de las personas, el ambiente y la propiedad, y prevenir prácticas engañosas que puedan inducir a error a los fabricantes o usuarios finales.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

2.1 Este Reglamento Técnico Ecuatoriano aplica a los vehículos diseñados y equipados para el transporte público de pasajeros intraregional, interprovincial e intraprovincial que van a ingresar al parque automotor ecuatoriano, sean importados, ensamblados o fabricados en el país.

2.2 Los vehículos de transporte público de pasajeros intraregional, interprovincial e intraprovincial objeto del presente Reglamento Técnico Ecuatoriano obedecen a la siguiente clasificación arancelaria:

2014-073

Página 2 de 33