

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA

**IMPLEMENTACIÓN DE MANUALES DE CALIDAD SEGÚN LAS NORMAS
INEN, GPE, ISO INEN 25:95 ISO 9001:96 PARA EL LABORATORIO DE FÍSICA
DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO**

POR:

PANELUISA GUANOCHANGA JULIO ROLANDO

**Proyecto de grado presentado como requisito parcial para la obtención del
título de:**

TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONÁUTICA

2005

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. ALNO. PANELUISA GUANOCHANGA JULIO ROLANDO, como requisito parcial a la obtención del Título de TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONÁUTICA

DR. MsC. PATRICIO ARROYO
Director del Proyecto de Grado

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a Dios por darme la fuerza y el entusiasmo necesario para culminar una parte de mi formación como profesional, también se lo dedico a mis padres Ricardo, Rocío y mi hermano Daniel que me han brindado su amor y comprensión siempre han sido la ayuda y el apoyo incondicional con el que he contado en cualquier momento de mi vida.

También dedico este trabajo a la memoria de mi abuelita Margarita que desde el cielo me ha ayudado con sus bendiciones y el infinito amor que siempre nos brindó en todo momento.

ALNO. PANELUISA JULIO

AGRADECIMIENTO

A la Fuerza Aérea Ecuatoriana que a través del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico me ha brindado la oportunidad de realizarnos como profesionales, al personal docente y militar que han sido pilares fundamentales en el transcurso de mi formación.

ALNO. PANELUISA JULIO

ÍNDICE

PÁGINA

CONTENIDO

Portada.....	I
Certificación.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento.....	IV
Índice de contenidos.....	V

CAPÍTULO I.

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2 Formulación del Problema.....	1
1.3 Delimitación del Objeto de Aplicación.....	2
1.4 Delimitación Espacial.....	2
1.5 Delimitación Temporal.....	2
1.6 Resumen.....	2
1.7 Introducción.....	3
1.8 Antecedentes.....	3
1.9 Justificación.....	4
1.10 Objetivos.....	5
1.10.1 Objetivo General.....	5
1.10.2 Objetivos Específicos.....	5
1.11 Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.....	6
1.11.1 Antecedentes del ITSA.....	6
1.11.2 Sistema de Procesos.....	6
1.11.3 Misión.....	7
1.11.4 Funciones que cumple el ITSA.....	7

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1 Normas ISO.....	9
2.1.1 Tipología de Normas.....	9
2.1.2 Necesidad de las normas.....	10
2.2 Aplicación de las Normas ISO.....	10
2.2.1 Seguridad e Higiene.....	11
2.2.1 Creación de un Entorno Laboral Adecuado.....	12
2.2.3 Conocimiento y Motivación en Seguridad.....	12
2.2.4 Cumplimiento de las Reglas de Seguridad.....	13
2.2.5 Creación de un Entorno Laboral Sano.....	14
2.2.6 Manejo del Estrés.....	15
2.2.7 Estrés.....	15
2.2.8 Agotamiento.....	16
2.3 El Modelo del Proceso de la Gestión de la Calidad de la Producción y los servicios.....	16
2.4 Dificultades en la Certificación de calidad Normas ISO.....	19
2.5 Análisis del Ambiente para la Implementación de las Normas ISO.....	21
2.6 ISO 9001.....	23
2.6.1 Beneficios de la certificación ISO 9001.....	25
2.6.2 Requisitos de la Documentación y Dirección para las ISO.....	25
2.7 Sistema de Calidad.....	27
2.7.1 Principios Básicos de la Calidad.....	28
2.8 Control de Diseño.....	30
2.8.1 Control de los Procesos.....	31
2.9 Norma Internacional ISO/IEC 25:95.....	31
2.9.1 Requisitos de la Norma Internacional ISO/IEC 25:95.....	31
2.9.2 Acreditación.....	32
2.9.3 Beneficios de la Acreditación.....	32
2.10 Implantación de la norma Internacional ISO/IEC25:95.....	32

2.11 Organización de ayuda para la implementación.....	33
2.13 Procedimiento para la Firma del Convenio de Asistencia Técnica.....	34
2.14 Manuales de Calidad.....	34

CAPÍTULO III.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL LABORATORIO DE FÍSICA DEL ITSA

3.1 Introducción.....	36
3.2 Generalidades del Laboratorio de Física.....	36
3.2.1 Proceso Académico.....	36
3.2.2 Descripción del Programa Académico.....	37
3.3 Cuantificación del Material y el Equipo del Laboratorio de Física.....	37
3.3.1 Ubicación del Laboratorio.....	39
3.3.2 Operabilidad de la Maquinaria.....	39

CAPÍTULO IV.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis de las Encuestas.....	44
------------------------------------	----

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.....	49
5.2 Recomendaciones.....	50

CAPÍTULO VI.

PROPUESTA

6.1 Tema.....	51
6.2 Datos Informativos.....	51
6.3 Antecedentes de la Propuesta.....	51
6.4 Propuesta.....	52
6.4.1 Manual de Procedimientos para el Laboratorio de Física del ITSA.....	52
6.4.1.1 Descripción General.....	54
6.4.1.2 Mantenimiento de los conjuntos de soporte UPA – 1 y 2.....	72
6.4.1.3 Banco de óptica.....	74
6.4.1.4 Juego de Aparatos de Cristal.....	76
6.4.1.5 Cronómetros de Cuerda.....	78
6.4.1.6 Hemisferios de Manden Burgo.....	80
6.4.1.7 Lámpara de Alcohol.....	82
6.4.1.8 Mechero de Bunsen para Gas Propano.....	84
6.4.1.9 Bomba de Vacío 110v. 60hg.....	86
6.4.1.10 Multímetro UNI 21.....	89
6.4.1.11 Fuente de Alimentación de baja Tensión 59/60.....	92
6.4.1.12 Inductor de Chispa.....	94
6.4.1.13 Conjunto Didáctico de Vectores Adheribles.....	96
6.4.1.14 Motor de Experimentación 200v.....	98
6.4.1.15 Multímetro de Demostración Tipo Universal Demoness.....	100
6.4.1.16 Diapasón 440 Hz.....	102
6.4.1.17 Reóstato 140 Ohmios.....	104
6.4.1.18 Aparato de Experimentación Didáctica de Mecánica.....	106
6.4.1.19 Túnel de Aire.....	108
6.4.1.20 Voltímetro.....	110
6.4.1.21 Aparato de Experimentación Electrostática.....	112
6.4.1.22 Aparato Parcial "Kalorik".....	114

6.4.2 Manual de Formatos de Registro para el Laboratorio de Física.....	116
6.4.2.1 Descripción General.....	118
6.4.2.2 Tabla de Contenido del Formato de Registro.....	119
6.4.2.3 Minuta de Revisión General.....	120
6.4.2.4 Orden de Servicio.....	121
6.4.2.5 Modificación de Orden de Servicio.....	122
6.4.2.6 Informe Técnico.....	123
6.4.2.7 Lista Maestra de Documentos.....	124
6.4.2.8 Modificaciones.....	125
6.6.2.9 Notificación de Novedades al Cliente.....	126
6.6.2.10 Libro de Vida – Accesorios.....	127
6.6.2.11 Libro de Vida – Repuestos.....	128
6.6.2.12 Libro de Vida – Mantenimiento.....	129
6.6.2.13 Libro de Vida Funcionamiento del Equipo.....	130
6.6.2.14 Libro de Vida – Daños.....	131
6.6.2.15 Calibración de Equipos.....	132
6.6.2.16 Historial de Calibraciones.....	133
6.6.2.17 Reclamos.....	134
6.6.2.18 Acciones Correctivas.....	135
6.6.2.19 Informe de Auditorias Internas.....	136
6.6.2.20 Seguimiento de Acciones Correctivas.....	137
6.6.2.21 Evaluación del Personal.....	138
6.6.2.22 Hoja de Vida.....	139
6.6.2.23 Historial de Ingresos, de Materiales, Equipos e Instrumentos.....	140
6.6.2.24 Orden de Trabajo.....	141

CAPÍTULO VII.

ANÁLISIS ECONÓMICO

7.1 Introducción.....	142
-----------------------	-----

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones.....	143
8.2 Recomendaciones.....	144

LISTADO DE TABLAS

PÁGINA

Tabla 3.1 Equipos y Máquinas del Laboratorio de Física (LBF).....	38
Tabla 3.2 Operatividad de la Maquinaria y Equipo.....	40
Tabla 6.1 Contenido del Manual de Procedimientos.....	55
Tabla 6.2 Contenido del Formato de registro.....	119
Tabla 7.1 Inversión de la implementación de los Manuales de Calidad y Mantenimiento.....	142

LISTADO DE FIGURAS

PÁGINA

Fig. 6.1 Flujograma de Procesos de Control de Documentos y Datos.....	67
Fig.6.2 Conjunto UPA -1.....	73
Fig.6.3Conjunto UPA -2.....	73
Fig. 6.4 Banco de óptica.....	75
Fig.6.5 Juego de aparatos de cristal.....	77
Fig. 6.6 Cronómetro de cuerda.....	79
Fig. 6.7Hemisfério de Mandeburgo.....	81
Fig. 6.8 Lámpara de Alcohol.....	83
Fig. 6.9 Mechero de bunsen para gas propano.....	85
Fig.6.10 Bomba de Vacío 110v. 60hg.....	88
Fig. 6.11 Partes del Plurímetro UNI 21.....	90
Fig. 6.12 Plurímetro UNI 21.....	91
Fig. 6.13 Fuente de alimentación de Baja tensión.....	93
Fig. 6.14 Inductor de chispa.....	95
Fig.6.15 Conjunto didáctico de vectores adheribles.....	97
Fig. 6.16 Motor universal de experimentación.....	99
Fig.6.17 Multímetro de demostración tipo universal demoness.....	101
Fig. 6.18 Diapasón 440Hz.....	103
Fig. 6.19 Reóstatos 140 ohmios.....	105
Fig.6.20 Aparato de experimentación didáctica de mecánica.....	107
Fig. 6.21 Túnel de aire.....	109
Fig. 6.22 Voltímetro.....	111
Fig. 6.24 Aparato de experimentación electrostática.....	113
Fig. 6.25 Aparato de experimentación “KALORIK”.....	115

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 (ENCUESTA)

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

TEMA DEL PROYECTO

Elaboración de Manuales de Calidad según las norma INEN, GPE, ISO/ 25:95, ISO 9001; 96 para el Laboratorio de Física del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El constante avance de la tecnología así como el estricto cumplimiento de las normas que la rigen hace de que la competitividad sea mayor con el transcurso del tiempo esta razón es necesario que en los Laboratorios del INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO tengamos manuales de calidad que cumplan con las normas establecidas internacionalmente para un buen desempeño del alumnado en la utilización de los mismos.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo afectaría la aplicación de Manuales de Calidad según las norma INEN, GPE, ISO/ 25:95, ISO 9001; 96 para el Laboratorio de Física del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico” del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi; Parroquia La Matriz?

1.3 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE APLICACIÓN

Campo: Educativo

Área: Técnica

Aspecto: Manuales de Calidad según las norma INEN, GPE, ISO/ 25:95, ISO 9001:96 para el Laboratorio de Física del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

1.4 DELIMITACIÓN ESPACIAL

Esta implementación se la realizará en el Laboratorio de Física del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico de la Fuerza Aérea del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi; Parroquia La Matriz.

1.5 DELIMITACIÓN TEMPORAL

La aplicación de estos manuales se realizara en la presente periodo de Febrero – Agosto (2005-2006).

1.6 RESUMEN

La Implementación de estos manuales que estarán estandarizados por normas internacionales, regidas en muchos países del planeta en el presente proyecto se ejecutará un análisis de la situación actual tanto de la infraestructura, maquinaria y el equipo con el que cuenta el Laboratorio de Física del ITSA.

Al tener clara la situación en la que se encuentra el Laboratorio, se realizará una guía de manteniendo y cuidados de conservación y se adicionará un instructivo de características como la documentación de referencia del equipo, marca, fabricante, algunos pasos para la correcta utilización a si como de las precauciones en su uso y preservación.

La propuesta también contempla una guía completa de formatos de registros de trabajo y reportes que se pudieren presentar en el Laboratorio de Física en el transcurso de la realización de proyectos o ensayos o de mantenimiento y calibración del equipo.

Estos formatos permitirán mantener un control del equipo en uso así como su vida de trabajo encaminada a la preservación y facilitara la eficacia y el control del equipo utilizado.

1.7 INTRODUCCIÓN

El constante avance de la tecnología así como el estricto cumplimiento de las normas que la rigen hace de que la competitividad sea mayor con el transcurso del tiempo es por tal razón necesario que en los Laboratorios del INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO tengamos manuales de calidad que cumplan con las normas establecidas internacionalmente para un buen desempeño del alumnado en la utilización de los mismos.

Cada vez más se reconoce que una infraestructura de estandarización es una condición básica para el éxito de política económica apuntada al alcanzar el desarrollo sostenible de pequeñas o grandes organizaciones encaminadas a la educación y formación del profesional del futuro. La creación de tal infraestructura en países en vía de desarrollo como el nuestro es esencial para la productividad que se mejora, la competitividad de mercado, y la capacidad laboral del medio.

1.8 ANTECEDENTES

El Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico al ser un centro educativo con poco tiempo de funcionamiento se ha preocupado en adecuar sus instalaciones y Laboratorios por el bien estudiantil, con tecnología de punta, sin ser la acepción

el Laboratorio de Física el cual cuenta con la instrumentación necesaria equipos en condiciones aptas para el trabajo, aunque no con una clara guía de estudio o utilización del mismo.

Dotada de mesones adecuados para el trabajo, constan también herramientas para la enseñanza con pizarrones y un retroproyector los cuales facilitan el estudio en sus instalaciones.

Este proyecto va encaminado a facilitar la utilización y mantenimiento de la diferente instrumentación existente que esta puesta a disposición del personal docente y de alumnos militares así como alumnos civiles del Instituto o de otros establecimientos educativos.

1.9 JUSTIFICACIÓN

La necesidad de mantenerse vigente con las normas internacionales y de mejorar de acuerdo con los avances de la industria y tecnología el Laboratorio de Física requiere de la implementación de Manuales de Calidad los cuales nos garantizarán que los procedimientos a utilizarse sean óptimos para el desempeño del Laboratorio así como de sus ocupantes.

Se busca satisfacer al cliente, cumpliendo o superando sus requisitos, mediante la aplicación del sistema, su mejora continua y la prevención de las inconformidades. La intención de estas normas internacionales es que todos sus requisitos sean aplicables, no obstante, en ciertas situaciones puede aceptarse su adecuación.

Por esta razón se debe verificar el cumplimiento de los requisitos especificados para la verificación de ensayos así como de sus servicios, también se deberá ser utilizado de manera tal de asegurar que la incertidumbre de la medición, incluyendo la exactitud y la precisión, es conocida y consistente

requerida en este tipo de Laboratorios en el cual se necesita de una comprobación exacta.

1.10 OBJETIVOS

1.10.1 Objetivo General

Implementar Manuales de Calidad según las norma INEN, GPE, ISO/ 25:95, ISO 9001; 96 para el Laboratorio de Física del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico”

1.10.2 Objetivos Específicos

- Realizar el estudio de los diferentes tipos de instrumentos existentes en el Laboratorio de Física.
- Buscar y registrar los diferentes tipos de averías y requerimientos que presenta cada uno de ellos.
- Analizar y buscar las alternativas para su habilitación o solución de sus problemas.
- Elaborar manuales de operación, verificación y mantenimiento.
- Elaborar un plan de mantenimiento y calibración.

1.11 INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

1.11.1 Antecedentes del ITSA

El Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico se creó el 8 de Noviembre de 1999, según acuerdo ministerial número 3237, con el propósito de fortalecer el desarrollo del personal vinculado a la tecnología en las Fuerzas Armadas luego dando la apertura al país en general, abriendo las puertas de su Instituto Tecnológico a toda la juventud del país.

1.11.2 Sistema de Procesos

El ITSA siendo una entidad concebida como un sistema abierto cuya base fundamental son los 4 sistemas académicos que pone a disposición del país , a través de las cuales se prepara a los futuros tecnólogos que el Instituto pone al servicio de Las Fuerzas Armadas y la comunidad en general.

Teniendo el ITSA un sistema abierto persigue una constante actualización y desarrollo acorde al avance de la tecnología y su visión de proyectarse al futuro.

Por esta razón mantiene estrechas relación con instituciones de nivel superior tanto nacionales como internacionales, también resaltando su reconocimiento como la primera institución a nivel nacional en la formación de Tecnólogos en aeronáutica y carreras a fines a la misma.

El éxito de estos propósitos y objetivos planteados se debe a que la institución cuenta con un gran contingente de profesionales los mismos que cuentan con una gran experiencia tanto en áreas técnicas y académicas y sus distintas áreas de especialización. De la misma forma la constante actualización y capacitación son pilares importantes en su desempeño como profesionales y educadores.

Los recursos administrativos con los que cuenta el Instituto va satisfaciendo las diferentes necesidades en dependencias como Secretaria Académica, así como también el personal técnico que presta servicios en los laboratorios del Instituto .

El Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico pone a disposición de la juventud estudiosa del país cuatro carreras: MECÁNICA AERONÁUTICA, TELEMÁTICA, AVIÓNICA y LOGÍSTICA; teniendo un sistema académico presencial, con seis niveles los cuales serán aprobados mediante créditos.

1.11.3 Misión

“Formar profesionales militares y civiles a través de una educación integral e las diferentes áreas del saber humano para que contribuyan al desarrollo del país, así como de ejecutar cursos capacitación y perfeccionamiento en áreas afines a la aeronáutica.” ¹

1.11.4 Funciones que cumple el ITSA

- ▶ Supervisar, organizar, dirigir y corregir, los procesos académicos.
- ▶ Organizar los programas de formación y capacitación integral del docente.
- ▶ Coordinar las actividades académicas y planes de estudio dirigidos a la aeronáutica dando cumplimiento a las disposiciones de la Dirección General de Aviación Civil.
- ▶ Fomentar la investigación científica.

¹ Prospecto ITSA

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 NORMAS ISO

La ISO (**Organización Internacional de Normalización**) es la entidad internacional encargada de favorecer la normalización en el mundo. Con sede en Ginebra, es una federación de organismos nacionales, éstos, a su vez, son oficinas de normalización que actúan de delegadas en cada país.

Norma.- son un modelo, un patrón, ejemplo o criterio a seguir. Una norma es una fórmula que tiene valor de regla y tiene por finalidad definir las características que debe poseer un objeto y los productos que han de tener una compatibilidad para ser usados a nivel internacional.

La finalidad principal de las normas ISO es orientar, coordinar, simplificar y unificar los usos para conseguir menores costos y obtener una mayor efectividad.

Tiene valor indicativo y de guía. Actualmente su uso se va extendiendo y hay un gran interés en seguir las normas existentes porque desde el punto de vista económico reduce costos, tiempo y trabajo. Criterios de eficacia y de capacidad de respuesta a los cambios.

2.1.1 Tipología de Normas

Los campos de aplicación son amplios y en el ámbito de la información científica y técnica que es también muy importante. Las normas en el campo de la información y documentación que son presentadas son útiles para la redacción de las referencias bibliográficas.

2.1.2 Necesidad de las normas

La mayoría de las empresas que producen artículos para su venta en el mundo desarrollado, enfrentan la posibilidad hoy en día o en el futuro próximo de que deban pasar por una certificación independiente para demostrar sus sistemas de administración de calidad que se ajustan a ISO 9001.

Entre las empresas que cada vez más exigen las normas porque el cliente así lo demanda se incluyen:

- ◆ Todas aquellas empresas que venden un servicio, sin importar cuál, en grandes empresas sofisticadas, en particular fabricantes o empresas importantes de servicios.

- ◆ Todas aquellas empresas que venden un servicio que involucra requerimientos estrictos de calidad.

- ◆ Todas aquellas empresas que venden un servicio en un área altamente regulada: hospitales, supermercados, restaurantes, líneas aéreas, entre otros.

2.2 APLICACIÓN DE LAS NORMAS ISO

Este tipo de normas tienen diferentes aplicaciones a continuación se considera uno de los ámbitos más importantes que es el de la seguridad e higiene.

2.2.1 Seguridad e Higiene

Todos sabemos que las condiciones en que realizamos algo repercuten profundamente en la eficiencia y rapidez de nuestra actividad. Sea que estudiemos, leamos, cambiemos un neumático o laboremos en una línea de montaje, el ambiente inmediato no deja de influir en la motivación para ejecutar la tarea y la destreza con que es ejecutada.

Si las condiciones físicas son inadecuadas, la producción disminuirá, por mucho cuidado que ponga una compañía en la selección de los candidatos más idóneos, en su capacitación para el puesto y en asignarles los mejores supervisores y crear una atmósfera óptima de trabajo.

Los psicólogos industriales han realizado programas de investigación exhaustiva sobre todos los aspectos del ambiente físico del trabajo. En diversas situaciones analizan factores como la temperatura, humedad, iluminación, ruido, y jornada laboral. Establecen pautas preferentes al nivel óptimo de cada uno de esos factores.

Nadie duda de que el ambiente incomodo ocasione efectos negativos: disminución de la productividad, aumento de errores, mayor índice de accidentes y más rotación de personal.

Cuando se mejora el ambiente laboral haciéndolo más cómodo y agradable la producción se eleva así sea temporalmente. Pero la interpretación de los cambios plantea un grave problema al psicólogo y a la gerencia. Quizá la opinión y la reacción emocional de los empleados y no los cambios sean lo que elevó la producción y el redimiendo. Sea como fuere, la compañía obtiene sus metas y el personal está más contento y satisfecho.

Aunque los resultados podrían ser iguales prescindiendo de la causa, es indispensable que el psicólogo y la organización averigüen la causa exacta del aumento de la productividad.

En muchas industrias se encuentran ejemplos de una eficiencia óptima a pesar de ser intolerables, o al menos incómodos las condiciones de trabajo. Y por otra parte se dan abundantes ejemplos de baja productividad y moral en instalaciones modernas, cómodas y muy adecuadas. Dichas condiciones no son el elemento decisivo del rendimiento, aunque no negamos que influyen mucho en él. La idea que los empleados se forman de los cambios y la manera en que se adaptan a ellos, son un factor esencial en los frutos de cualquier innovación que se introduzca a la planta.

2.2.2 Creación de un entorno laboral adecuado

Se ha visto que la ley exige que las empresas den condiciones laborales adecuadas a sus empleados. Para lograr este objetivo, la mayoría de las empresas tienen un programa de seguridad formal y, de manera típica, el departamento de recursos humanos es responsable de aplicarlo. Si bien su éxito depende en gran medida de gerentes y supervisores, por lo general dicho departamento coordina los programas de comunicación y capacitación en temas de seguridad, mantiene los registros de seguridad requeridos.

2.2.3 Conocimiento y motivación en seguridad

Quizá la función más importante de un programa de seguridad sea motivar a los gerentes, supervisores y subordinados para que estén conscientes de las cuestiones de seguridad.

La mayoría de las organizaciones tiene un programa de este tipo, que supone el uso de distintos medios de comunicación. Las conferencias sobre seguridad, películas comerciales, videocasetes especiales y otros medios como folletos, son útiles para enseñar y motivar a los empleados a seguir los procedimientos de seguridad en el trabajo.

Seguridad y la administración de la calidad total. Es interesante que los conceptos que promueven un producto o servicio de calidad mediante la administración de calidad total se aplican así mismo a los programas de concientización sobre seguridad. Estos conceptos incluyen:

- 1) La seguridad como producto exige mejora continua.
- 2) Una cultura organizacional fuerte, que acentúa tolerancia cero respecto de prácticas inseguras.
- 3) Ceder autoridad a los empleados, lo cual les permite participar en el diseño de políticas de seguridad y en la toma de decisiones relativas
- 4) Una administración de seguridad que se base en información, medidas, datos y análisis.

En términos de administración de calidad total en materia de seguridad, lo que se puede medir puede administrarse y mejorarse.

2.2.4 Cumplimiento de las reglas de seguridad

Los reglamentos específicos respecto a la seguridad se comunican a través de los supervisores, notas en los tableros de avisos, manuales de empleados y letreros adheridos al equipo.

Un supervisor y un miembro del comité de seguridad e higiene debe investigar todo accidente, aun aquellos que se consideran menores. Tal investigación puede determinar los factores que se contribuyeron al accidente y revelar las acciones correctivas necesarias para impedir que ocurra de nuevo.

Entre acciones correctivas se incluyen reacondicionar los lugares de trabajo, colocar controles o guardias de seguridad o, con mayor frecuencia, dar a los empleados capacitación adicional sobre seguridad y reforzar su motivación sobre el tema.

2.2.5 Creación de un entorno laboral sano

Esta claro que la Ley de Seguridad e Higiene Laboral fue diseñada para proteger la salud y la seguridad de los empleados. Debido al dramático impacto de los accidentes de trabajo, los gerentes y empleados por igual podrían prestar más atención a este tipo de aspectos inmediatos de seguridad que a las condiciones laborales peligrosas para la salud.

Alguna vez los riesgos de salud se relacionaron básicamente con puestos operativos en procesos industriales. Sin embargo, en los últimos años se han

reconocido los riesgos de trabajo fuera de la planta, en lugares como oficinas, instalaciones para el cuidado de la salud y aeropuertos, y se han adoptado métodos preventivos.

Calidad de aire en espacios cerrados humo de tabaco. Hoy es el tabaquismo rara vez se tolera en un entorno de trabajo. Terminales de computadora el creciente uso de computadoras y monitores de computadoras en el lugar de trabajo ha generado un intenso debate sobre los riesgos posibles a los que el usuario está expuesto.

1. Dificultades visuales
2. Riesgos por radiación
3. Dolores musculares
4. Estrés en el trabajo

2.2.6 Manejo del estrés

Muchos puestos exigen que los empleados se ajusten a condiciones que les imponen demandas poco usuales. Con el tiempo, tales demandas crean tensiones que pueden afectar la salud, la productividad y la satisfacción.

2.2.7 Estrés

El estrés o tensión es cualquier demanda sobre la persona que requiere un manejo del comportamiento. Ocurre a partir de dos fuentes principales: la actividad física y la emocional o mental.

Si bien el organismo experimenta cierto grado de estrés en todas las situaciones, en esta sección se hablará en particular de la tensión relacionada con el entorno laboral.

Las causas de las tensiones son muchas; sin embargo, las principales son cargas de trabajo y presiones excesivas, despidos, reestructuración organizacional y las condiciones económicas globales además de estar en desacuerdo con los jefes.

2.2.8 Agotamiento

El agotamiento es la etapa más grave de la angustia. Por lo general el agotamiento laboral ocurre cuando una persona comienza a cuestionar sus valores personales. La depresión, frustración y merma en la productividad son los síntomas del agotamiento.

Las organizaciones necesitan emprender acciones para rediseñar y enriquecer los puestos, definir con claridad la función del empleado en el empresa, corregir factores físicos en el entorno y cualquier otra acción que ayude a reducir el estrés en el trabajo.

2.3 EL MODELO DEL PROCESO DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN Y LOS SERVICIOS

La calidad de un producto es una resultante, que emerge debido a una interrelación de un conjunto de procesos que tienen lugar dentro y fuera de las organizaciones empresariales.

2.3.1 Configuraciones del proceso: Constituyen aquellos rasgos y expresiones dinámicas del objeto (sistema de proceso), que al relacionarse e interactuar dialécticamente con otros de la misma naturaleza, se integran formando un todo que va adquiriendo niveles cualitativamente superiores de organización.

2.3.2 Dimensiones del proceso: Son aquellas expresiones de la totalidad que dan cuenta del movimiento, de la transformación del proceso y que conllevan a una nueva cualidad de carácter trascendente con la cual se identifica, y que es el resultado de dicho movimiento.

2.3.3 Eslabones del proceso: Son aquellas expresiones de la totalidad que en sus relaciones dan cuenta de la lógica interna de la misma.

Aplicando el sistema de categorías (configuraciones del proceso, dimensiones del proceso y eslabones del proceso) al estudio del proceso de la gestión de la calidad en la producción y los servicios, se obtienen las precisiones que se expresan y explican a continuación.

Las configuraciones del proceso de gestión de la calidad son: problema de la gestión de la calidad, política de la calidad, objetivos de la calidad, objeto de la gestión de la calidad, circunstancia de la gestión de la calidad, método de la gestión de la calidad y resultado de la gestión de la calidad.

2.3.4 El problema de la gestión de la calidad en la producción y los servicios es la necesidad social de productos y servicios poseedores de las características de calidad capaces de satisfacer las necesidades específicas en materia de producto y/o servicio de los clientes.

2.3.5 La política de la calidad son las intenciones globales y orientación de una organización empresarial relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección.

2.3.6 Los objetivos de la calidad son metas de calidad que se quieren alcanzar, es algo ambicionado, o pretendido, relacionado con la calidad.

2.3.7 El objeto de la gestión de la calidad son las necesidades y expectativas de los clientes, en materia de productos, las cuales transitan por distintos niveles de determinación a través de sucesivas transformaciones en los diferentes procesos que interrelacionados propician que se genere la calidad como totalidad. Dichos niveles de determinación del objeto son los diferentes estados en que se manifiesta el mismo, que van desde las necesidades y expectativas potenciales de los clientes en materia de productos, pasando luego por necesidades y expectativas reales de los clientes (requisitos del cliente), después por especificaciones técnicas (requisitos del producto) hasta llegar a las características de calidad del producto.

2.3.8 La circunstancia de la gestión de la calidad es la configuración del proceso donde se identifica y transforma el objeto de la gestión de la calidad y donde además se resuelve el problema. Constituye el escenario donde se ejecuta el proceso de la gestión de la calidad formado por parte del entorno organizacional en interrelación con el nivel estratégico interno, el cual a su vez se interrelaciona con los procesos a nivel operativo. En esencia la circunstancia del proceso de la gestión de la calidad se manifiesta como un sistema abierto de procesos de naturaleza dinámica de una alta complejidad, formado por los procesos según el ciclo de vida de un producto en interrelación con el proceso de gestión estratégica de la calidad.

En dichas circunstancias se presentan varias relaciones contradictorias siendo la fundamental la que se da entre: **la calidad como una totalidad y los procesos en que ella se genera.**

2.3.9 El método de la gestión de la calidad es el modo de enfrentarse al problema de la gestión de la calidad en las circunstancias de la gestión de la calidad por parte de los hombres que lo llevan a cabo, a través de una secuencia interactiva, dialéctica de pasos a través de la cual se transforma gradualmente el objeto de la gestión de la calidad, con vistas a alcanzar los objetivos de la calidad.

2.4 DIFICULTADES EN LA CERTIFICACIÓN DE CALIDAD NORMAS ISO

Las normas ISO aportan grandes beneficios en el sistema de calidad a las empresas, pero aunque ella está diseñada para agregar valor en el sistema de calidad, no siempre se cumple el objetivo, no por causa de la misma norma.

El efecto negativo puede tener origen en diferentes aspectos, el más común, es que no en todas las empresas adoptan la norma como un sistema de calidad, la motivación hacia el ISO es más un certificado necesario que otorga ventajas competitivas, alejándolos del propósito inicial de la misma norma, por lo que el interés está centrado más que en el mejoramiento, en la certificación y lo que ello significa, y la otra razón es que se inicia el proceso de implementación sin antes hacer un debido proceso de sensibilización que la facilite, pues todas las empresas no están en las condiciones ideales para iniciar un proceso de certificación en la norma ISO.

Por las anteriores razones no es difícil encontrar que son varios los casos en que la norma ISO dejó de ser un valor agregado al sistema de mejoramiento de la calidad, convirtiéndose en un serio problema que afecta el ambiente

organizacional, y lo peor, que repercutió negativamente en la misma satisfacción a cliente. El problema no es la norma en si, es el grado de conciencia del empresario, la seriedad con que se tome, la comprensión de la misma y la capacidad de flexibilización o de adaptación de la empresa.

Implementar un sistema hacia la calidad como ISO 9001 requiere más que educación en la norma, es necesario hacer un proceso de sensibilización que involucre a todos los actores de la empresa, entendiendo la sensibilización no como una fase académica del proceso o como un marco conceptual, la sensibilización debe ser más que eso, debe ser un proceso de facilitación y de concientización hacia el cambio, el cual aportará elementos que creen un ambiente favorable para el nuevo sistema de calidad en la empresa.

Es necesario entonces que antes de iniciar un proceso ISO, se intervenga la cultura de la empresa y el mismo clima, orientándolo hacia una posición favorable o propicia para recibir el sistema de calidad que se propone en el sistema ISO.

Si no se atiende previamente la cultura organizacional y si no se crean las condiciones favorables del clima laboral, el efecto del sistema de calidad ISO será visto como otra de las tantas tendencias o teorías administrativas que han hecho parte de la proliferación de los tantos enfoques organizacionales que pasan de moda.

Como consultor de empresas, o simplemente como cliente o usuario de ellas, puedo ver que muchas empresas certificadas lo único que lograron fue eso, "un certificado", pues sus problemas internos y externos continuaron y en algunos casos se agudizaron. Algunas empresas certificadas han quedado igual o peores de cómo eran, pero con un certificado.

Podría decirse que ISO esta de moda, y que muchas empresas seducidas por la moda de la certificación, deciden la implementación sin estar culturalmente preparadas.

"Todo a su debido tiempo", esta premisa también aplica para el ISO, pues no es prudente que una organización con una cultura inmadura, o empresarios no comprometidos, o una empresa sin ningún tipo de estructura y procesos, busque la certificación ISO.

Para implementar las normas ISO, mas que para la certificación en la norma, las empresas deben tener unas mínimas condiciones, las que deben ser valoradas por la entidad que les audita, pues si una empresa que no tiene aún las condiciones favorables y opta por una certificación ISO, comete un pecado, pero la empresa que le audita, comete un acto de irresponsabilidad para con la misma empresa, así como para con la misma norma, pues esta es una forma de prestarse para corromper la norma.

2.5 ANÁLISIS DEL AMBIENTE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS ISO

Son muchas las razones que deben tenerse en cuenta antes de la implementación de las Normas ISO 9000.

Hay un sentido lógico de las cosas, todas las empresas por constituidas que se encuentren, o indiferentemente al tiempo que lleven operando, no necesariamente están en el nivel de implementar una norma como ISO, para ello

se necesita más que tiempo de experiencia empresarial, cobertura del mercado o tipo de producto, son indispensables unas condiciones básicas de organización:

1. Una cultura organizacional madura
2. Un clima o ambiente laboral sano y proactivo.
3. Compromiso total de todos los líderes de la empresa.
4. Orientación hacia el trabajo en equipo.
5. Una planeación básica (Con preferencia estratégica)
6. Un mínimo de procesos ya definidos.
7. Una conciencia total del mejoramiento, más que una necesidad sin fundamento.

Sin lugar a duda la implementación de las normas ISO requieren en principio de una cultura madura de la empresa, es decir con unas características muy propias que deben hacer parte del diagnostico previo al proceso de la implementación. Si el diagnostico inicial se efectúa solamente sobre los procesos sin considerar el asunto cultural, y si ésta no esta en las condiciones ideales, en la fase de la implementación se encontrarán una serie de obstáculos e interferentes que se convertirán en impedimentos fuertes que alteraran el flujo ordenado y eficiente de la norma, ocasionando problemas de alta relevancia que se reflejarán en los resultados, así la empresa logre ser certificada.

En una cultura organizacional madura un nuevo proceso no representa amenaza, es esperado por todos y de buena forma. El sistema existente facilita los procesos nuevos, las dificultades son menores.

La cultura madura se refleja desde la posición y postura de la gerencia, en la forma de administrar, en el enfoque de la organización, lo que determina la favorabilidad del ambiente para implementación de la norma.

En una empresa con una cultura inmadura los procesos no solamente son más difíciles, la implementación puede convertirse en problema, pues no va a ser aceptada por convicción, sino por presión o imposición, y esto es muy característico en la empresa nacional, el gerente o un comité directivo lo decide y lo impone, así no estén en las condiciones favorables.

2.6 ISO 9001

La norma ISO 9001, es un método de trabajo, que se considera tan bueno, que es el principal para mejorar la calidad y satisfacción de cara al consumidor. La versión actual, es del año 2000 ISO 9001:2000, que ha sido adoptada como modelo a seguir para obtener la certificación de calidad. Y es a lo que tiende, y debe de aspirar toda empresa competitiva, que quiera permanecer y sobrevivir en el exigente mercado actual.

Estos principios básicos de la gestión de la calidad, son reglas de carácter social encaminadas a mejorar la marcha y funcionamiento de una organización mediante la mejora de sus relaciones internas. Estas normas, han de combinarse con los principios técnicos para conseguir una mejora de la satisfacción del consumidor.

ISO 9001 es un término que se utiliza para referirse a una serie de normas internacionales establecidas para sistemas de calidad. Las normas de aseguramiento de la calidad más modernas tienen su origen en las relaciones contractuales entre fabricantes y suministradores de algunos sectores en los que se requería la mayor fiabilidad: construcción de centrales nucleares y defensa principalmente.

Satisfacer al consumidor, permite que este repita los hábitos de consumo, y se fidelice a los productos o servicios de la empresa. Consiguiendo mas beneficios, cuota de mercado, capacidad de permanencia y supervivencia de las empresas en el largo plazo.

Como es difícil mejorar la técnica, se recurren a mejorar otros aspectos en la esperanza de lograr un mejor producto de calidad superior.

El suministrador garantizaba mediante contrato el proceso de producción de sus productos. El cliente compraba los productos con el compromiso de la calidad del proceso estaba asegurada. La fabricación no se dejaría al azar ni al estado de ánimo de los operarios y directivos. Estas normas pueden aplicarse prácticamente en cualquier compañía o institución desde fabricantes de productos hasta proveedores de servicios en el caso de instituciones.

No están diseñadas especialmente para un producto o industria determinada. La serie de normas de ISO 9001 consta de requisitos y directrices que permiten establecer y mantener un sistema de calidad.

En lugar de dictar especificaciones para el producto final, ISO 9001 se centra en los procesos sustantivos, es decir, en la forma en que se produce, procesos y el aseguramiento de la calidad. Las normas ISO 9001 requieren de sistemas documentados que permitan controlar los procesos que se utilizan para desarrollar y fabricar los productos.

Estos tipos de normas se fundamentan en la idea de que hay ciertos elementos que todo sistema de calidad debe tener bajo control, con el fin de garantizar que los productos y servicios de calidad se fabriquen en forma

consistente y a tiempo. La serie ISO 9001 fue creada por comités integrados por representantes de 27 países, los cuales a su vez se encargan de revisarlas y mantenerlas actualizadas.

Ha sido adoptada por más de 70 países alrededor del mundo como la norma de mayor aceptación que establece requisitos para los sistemas de calidad.

2.6.1 Beneficios de la certificación ISO 9001

Las Organizaciones tratan con clientes que aumentan continuamente sus demandas y se enfrentan a una competencia sin precedentes.

Entender y satisfacer a los clientes dejó de ser una ventaja competitiva, transformándose hoy en una necesidad.

- ◆ La certificación ISO 9001 significa para su Organización:
- ◆ Mejorar del desempeño y la productividad.
- ◆ Mejorar la imagen de su organización.
- ◆ Cumplir con una exigencia cada día más frecuente en todos los mercados.
- ◆ Orientar los esfuerzos al logro de los objetivos.
- ◆ Detectar y satisfacer nuevas necesidades de sus clientes.
- ◆ Identificar tareas y actividades que agregan valor, optimizando costos.
- ◆ Identificar y reducir costos por deficiencias en los procesos.
- ◆ Demostrar una cultura de trabajo aceptada internacionalmente.
- ◆ Aumentar la satisfacción de sus clientes.

2.6.2 Requisitos de la Documentación y Dirección para las ISO

Una organización que adopte el enfoque anterior genera confianza en la capacidad de sus procesos en la calidad de sus productos y proporciona las bases para la mejora continua.

2.6.2.1 Requisitos Generales

La Organización debe de:

- Identificar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
- Determinar los criterios y métodos para asegurar que la operación y el control de estos procesos sea eficaz.
- Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
- Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.
- Implementar acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

2.6.2.2 Requisitos de Documentación

La documentación debe incluir:

- Procedimientos e instrucciones
- Declaraciones de la Política de la Calidad y Objetivos de la Calidad.
- Manual de la Calidad.
- Los Procedimientos requeridos en esta Norma.

- Los Documentos necesarios para asegurar la planificación, operación y control de los procesos.
- Los Registros requeridos por esta Norma.

2.6.3 Compromiso de la Dirección

- Comunicando a la organización la importancia del cumplimiento de los requisitos.
- Estableciendo su Política de Calidad
- Estableciendo sus objetivos de Calidad
- Revisar el Sistema de Calidad
- Proporcionado los recursos Adecuados

2.6.4 Enfoque al Cliente

- La alta dirección debe asegurarse que se cuenta con un enfoque al cliente
- El operador como ente de confianza en el cliente.
- Importante como nos aseguramos que entendemos las necesidades de los clientes.

2.6.5 Gestión de los Recursos

- Provisión de recursos
- Recursos Humanos
- Infraestructura
- Ambiente de trabajo

- ISO nos solicita que determinemos los recursos necesarios para operar con calidad y de esa manera será más probable lograr la satisfacción del cliente

2.7 SISTEMA DE CALIDAD

Se deberá definir y documentar su política y objetivos de calidad para asegurar el compromiso con la calidad y con los requerimientos mínimos de ISO 9001. Es necesario tener un manual que incorpore la norma ISO 9001 y así mismo haga referencia a los procedimientos que se emplean para cumplir con la norma.

2.7.1 Principios Básicos de la Calidad.

1.- Organización enfocada al cliente.

Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto comprender sus necesidades presentes y futuras, cumplir con sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

2.- Liderazgo.

Los líderes establecen la unidad de propósito y dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente para lograr los objetivos de la organización.

3.- Participación de todo el personal.

El personal, con independencia del nivel de organización en el que se encuentre, es la esencia de la organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la misma.

4.- Enfoque a procesos.

Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como todo un proceso integral.

5.- Enfoque del sistema hacia la gestión.

Identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objeto dado, mejora la eficiencia y la validez de una organización.

6.- La mejora continua.

La mejora continua debería ser el objetivo permanente de la organización.

7.- Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones.

Las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y en la información.

8.- Relaciones mutuamente benéficas con el proveedor.

Una organización y sus proveedores son independientes y una relación mutuamente benéfica intensifica la capacidad de ambos para crear valor.

2.8 CONTROL DE DISEÑO

Es preciso tener procedimientos documentados que se aseguren que los diseños de los productos cumplen con los requerimientos de los clientes.

Beneficios Principales

◆ Menos papeleo. Las normas ISO 9000 únicamente exigen seis procedimientos documentados. Queda entonces a la alta dirección de cada organización la decisión de cuáles otros procedimientos requieren ser documentados, de acuerdo a las necesidades de su organización.

◆ La serie ISO 9000:2000 está reestructurada con base en un modelo de proceso de negocios que refleja más cercanamente la forma en que las organizaciones realmente operan, lo que debería hacer el sistema de gestión de la calidad más efectivo, fácil de implementar y de auditar.

◆ El diseño y desarrollo de las normas ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000 como un "par coherente" fuertemente ligado proporciona a las organizaciones un enfoque estructurado hacia el progreso, más allá de la certificación, hasta

alcanzar la Gestión Total de la Calidad (por ejemplo, la satisfacción no sólo de los clientes, sino de los socios, empleados, proveedores, la comunidad local y la sociedad en su conjunto).

◆ El requisito reforzado de la satisfacción del cliente y la inclusión de requisitos para dar seguimiento a la satisfacción del cliente y la mejora continua asegurará que las organizaciones usuarias de las normas no solamente "hagan las cosas bien" (eficiencia), sino además que "hagan las cosas correctas"

◆ La serie ISO 9000:2000 va más allá de los requisitos del cliente, para aumentar su satisfacción. Las normas revisadas pueden ser usadas como base para alcanzar el nivel de calidad requerido. Estas normas están basadas en ocho principios de la calidad, los cuales están claramente reflejados en las normas ISO 9001 e ISO 9004. Estos principios cubren los conceptos básicos de muchos premios de calidad.

2.8.1 Control de los Procesos

Se refiere al proceso global de producir un artículo y el método por el cual se controla y asegura que se siguen los procesos. El equipo y herramientas que utilicen los empleados deberán contar con las instrucciones de operación y planes de mantenimiento apropiados.

2.9 NORMA INTERNACIONAL ISO/IEC 25:95

La Guía ISO/IEC 25:95 “ Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Calibración y Ensayo” fue publicada en 1990 como un conjunto,

acordado en el ámbito internacional, de requisitos técnicos y de sistema de la calidad aplicable a laboratorios que realizan calibraciones y/o ensayos.

2.9.1 Requisitos de la Norma Internacional ISO/IEC 25:95

Aun cuando la ISO/IEC 25 95 incluye muchos de los criterios contenidos dentro de las Normas ISO 9001 y 9002, ha sido preparada específicamente tomando en cuenta las actividades de los laboratorios de ensayo y calibración. Se hace más énfasis en los elementos del sistema de la calidad y en los temas de competencia técnica pertinentes a las operaciones de un laboratorio.

2.9.2 Acreditación

La Acreditación concedida por un organismo de acreditación reconocido se constituye, con base en prácticas internacionales, en la forma más efectiva de demostrar la competencia técnica del laboratorio, mostrando evidencias de la credibilidad de los servicios que realiza y eliminando la necesidad de múltiples evaluaciones realizadas por sus clientes.

2.9.3 Beneficios de la Acreditación

Nuevas oportunidades de mercado, reservado solo para aquellos laboratorios que consiguen demostrar su competencia técnica.

Aumento de la confianza de los clientes en los resultados de los ensayos y calibraciones.

Para obtener la acreditación, el laboratorio debe operar conforme a criterios para la acreditación, los cuales están basados en los requisitos establecidos en la Norma Internacional ISO/IEC 25: 95

2.10 IMPLANTACIÓN DE LA NORMA INTERNACIONAL ISO/IEC 25: 95

Existen muchas similitudes entre el desarrollo de un sistema ISO/IEC 17025 y un sistema ISO 9000. Sin embargo se debe poner mayor atención en el desarrollo de un sistema ISO/IEC 25: 95 para detallar los temas técnicos pertinentes a los laboratorios.

2.11 ORGANIZACIÓN DE AYUDA PARA LA IMPLEMENTACIÓN

El Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, para cumplir con su misión de apoyar a las empresas de bienes y servicios en el proceso de mejoramiento continuo de la calidad y productividad, y debido a que cuenta con la experiencia en el campo de acreditación pone a disposición de los laboratorios el servicio de asistencia técnica en:

- La implantación de la Norma ISO/IEC 25:95.

- La estructuración y desarrollo de la documentación del sistema de la calidad del laboratorio.

- La aplicación y validación de métodos de ensayos lo que pueden ser normalizados, no-normalizados, procedimientos y prácticas de calibración.

- El establecimiento de un sistema de control de calidad interno en laboratorios, incluyendo el uso de patrones y materiales de referencia.

- Entrenamiento en la aplicación de métodos para la estimación de la incertidumbre de mediciones físicas.

- Ejecución de auditorías internas y evaluaciones de laboratorios para determinar el grado de cumplimiento del laboratorio frente a los requisitos de la Norma Internacional ISO/IEC 25:95.

- La asistencia técnica que el INEN ofrece está dirigida a los laboratorios de ensayo o calibración de empresas públicas o privadas, universidades, etc., realizan ensayos en el campo eléctrico electrónico, construcción, metal mecánico, químicos, alimentos, farmacéutico, clínico, agroindustria, aguas, residuos; o calibraciones en las magnitudes de longitud, masa, fuerza, presión, volumen, etc.

2.12 PROCEDIMIENTO PARA LA FIRMA DEL CONVENIO DE ASISTENCIA TÉCNICA

La persona natural o jurídica interesada debe enviar una comunicación escrita dirigida al Director General del INEN, solicitando la firma de un convenio de asistencia técnica para la implantación de la Norma ISO/IEC 25:95 en el laboratorio.

Ante la recepción de la solicitud, la Dirección de Desarrollo y Certificación de la Calidad, procederá a la evaluación y aprobación de la solicitud.

El INEN firmará el Convenio de Asistencia Técnica, con el laboratorio o con la empresa u organismo al que pertenezca el laboratorio, formalizando los derechos y obligaciones de las partes involucradas en el Convenio.

2.14 MANUALES DE CALIDAD

Las normas ISO 9001 exigen que el Sistema de Calidad este correctamente documentado. La estructura que se le da a la documentación, empieza con un **Manual de Calidad**, en el cual se mencionan los procedimientos que a norma exige como requerimiento mínimo para con la **Política y Objetivos de Calidad**.

El manual que se va a implementar seria el primero como Manual de Calidad, dicho manual será realizado según las cláusulas de las normas ISO 9001, los mismos que serán acoplados a la realidad de nuestro Laboratorio, también se tomaran en cuenta las cláusulas GPE INEN.ISO/IEC 25:95 que es una norma específica para laboratorios de Calibración y Ensayos.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL LABORATORIO DE FÍSICA DEL ITSA

3.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo constituye un diagnóstico situacional en la que se encuentra el Laboratorio de Física del ITSA, determinando las capacidades internas con las que cuenta el mismo.

El análisis se centrará en los principales usuarios que son los alumnos del Instituto, para este efecto se a utilizado la encuesta (**ver anexo1**) como fuente primaria de investigación. Se la ha realizado en forma de cuestionario el mismo que garantizará el uso adecuado y la eficiencia del mismo, así como la total reserva de las opiniones vertidas por los encuestados.

3.2 GENERALIDADES DEL LABORATORIO DE FÍSICA DEL ITSA

El Laboratorio de Física tiene como objetivo complementar el enriquecimiento intelectual de los alumnos, brindando sustento práctico para su formación, mediante la ejecución de experimentos y comprobaciones de temas específicos o vinculados a la Física y sus aplicaciones.

3.2.1 Proceso Académico

Usuarios.

Alumnos del ITSA.- Son todos aquellos que pertenecen a las diferentes carreras, en especial a los primeros niveles de los mismos, los reciben según la malla de cada carrera consta la materia de Física I y II.

El Laboratorio de Física debe cumplir con los siguientes requisitos:

Disponibilidad del laboratorio para el alumnado, seguridad de los resultados de experimentación, disponibilidad de material y equipo para las prácticas, todas estas obligaciones se relacionan con las estipulaciones del manual de calidad.

3.2.2 Descripción Del Proceso Académico

El proceso académico inicia con la identificación de la práctica, luego pasa a revisar las normas y procedimientos, después a la preparación del equipo, a continuación el material se le entrega al alumno con una explicación del experimento que se va a realizar, cumpliendo con los requisitos y procedimientos de seguridad.

3.3 CUANTIFICACIÓN DEL MATERIAL Y EL EQUIPO DEL LABORATORIO DE FÍSICA

El Laboratorio de Física del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico en la actualidad cuenta con la siguiente maquinaria y equipo:

Tabla 3.1 Equipos y Máquinas del Laboratorio de Física (LBF).

EQUIPOS

CODIGO	CANTIDAD	DESCRIPCION
LBF01	1	conjunto UPA-1 material de soporte
LBF02	1	Conjunto UPA-2 material de soporte adicional
LBF03	1	Banco de óptica
LBF04	5	Juego de aparatos de cristal
LBF05	1	Cronómetro de cuerda
LBF06	1	Aparato de experimentación didáctica de mecánica
LBF07	1	Multímetro UNI 21
LBF08	1	Túnel de aire
LBF09	1	Hemisferio de mandeburgo
LBF10	1	Conjunto de vectores adheribles
LBF11	2	Lámpara de alcohol 100ml
LBF12	10	Matraz erlenmeyer 25 ml
LBF13	5	Mechero de bunsen para gas propano válvula de regulación fina
LBF 14	5	Voltímetros

MÁQUINAS

CODIGO	CANTIDAD	DENOMINACION
LBF01	5	Fuente de alimentación aparato básico 110v.

LBF02	1	Fuente de alimentación de baja tensión 59/60
LBF03	1	Bomba de vacío 110v. 60hg
LBF04	1	Inductor de chispa 60
LBF05	1	Motor de experimentación 200v. Completo con accesorios
LBF06	2	Multímetro de demostración tipo universal Demoness 16110v.
LBF07	1	Par de diapasones 440 HZ
LBF08	1	Reóstato 140 ohmios
LBF09	1	Bomba de vacío

3.3.1 Ubicación del Laboratorio

El Laboratorio de Física del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, se encuentra ubicado en la planta baja en el número 1.7, en el cual se encuentra la disposición de los equipos y materiales.

3.3.2 Operabilidad de la Maquinaria

El material y el equipo existente en el Laboratorio se encuentran en su totalidad en perfectas condiciones de operabilidad, a continuación se detalla en la siguiente tabla el estado de los mismos.

Tabla 3.2 Operatividad de la Maquinaria y Equipo

EQUIPO

CANTIDAD	EQUIPO	MANTENIMIENTO	OBSERVACIONES
1	conjunto UPA-1 material de soporte	Verificación del estado del material	s/n
1	conjunto UPA-2 material de soporte adicional	Verificación del estado del material	s/n
1	Banco de óptica	Mantenimiento de lentes	s/n
5	Juego de aparatos de cristal	Verificación del estado del material	s/n
1	Aparto experimental Electrostática	Verificación del estado del material y equipo	
1	Hemisferio de mande burgo	Verificación del estado del material y limpieza periódica	s/n
2	Lámpara de alcohol 100ml	Verificación del estado del material y limpieza periódica	s/n
10	Matraz erlenmeyer 25 ml	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
5	Mechero de bunsen para gas propano válvula de regulación fina	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n

MÁQUINAS

CANTIDAD	MÁQUINAS	MANTENIMIENTO	OBSERVACIONES
5	Seg. Fuente de alimentación aparato básico 110v.	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
1	Túnel de aire	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
1	Fuente de alimentación de baja tension59/60	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
1	Conjunto de vectores adhesivos	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
1	Bomba de vacío 110v. 60hg	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
1	Inductor de chispa 60	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n

1	Motor de experimentación 200v. Completo con accesorios	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
1	Aparto didáctico de Experimentación Kalorik	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
2	Multímetro de demostración tipo universal Demoness 16110v.	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
5	Seg. Termología	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
1	Par de diapasones 440 HZ	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
1	Cronómetro de cuerda.	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
1	Aparto de experimentación didáctica de mecánica	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
1	Reóstato 140 ohmios	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n
1	Multímetro UNI 21	Verificación del estado del material y su comprobación periódica	s/n

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

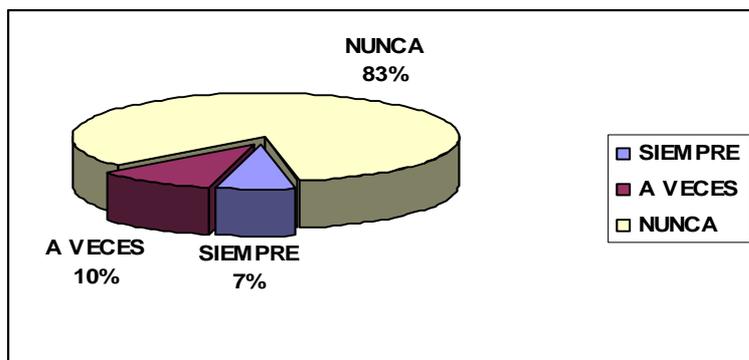
4.1 ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS

A continuación se analizará cada pregunta después de realizar la tabulación al ser aplicadas las encuestas a los alumnos del ITSA.

PREGUNTA NÚMERO 1.

¿CON QUÉ FRECUENCIA USTED HA UTILIZADO EL LABORATORIO DE FÍSICA DEL ITSA?

SIEMPRE	A VECES	NUNCA
2	3	25

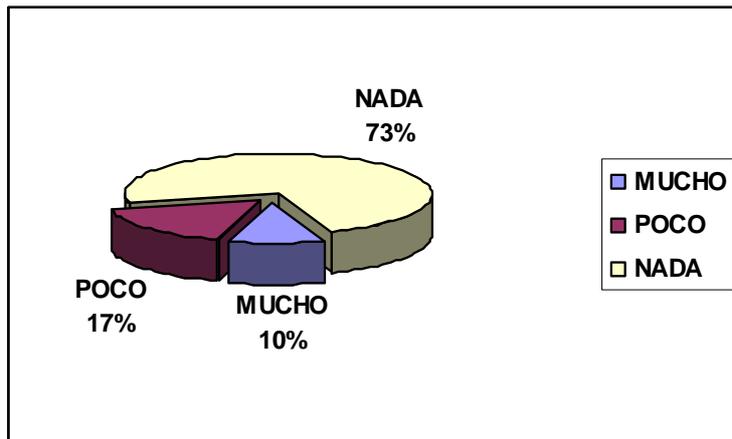


El 83% de los encuestados supo manifestar que dicho Laboratorio no es muy conocido en su uso, así como el 10% responde que a veces ha estado en el Laboratorio y un 7% responde que siempre se encuentra utilizando el Laboratorio de Física; así tenemos que existe un alto porcentaje de alumnos que no han utilizado en este.

PREGUNTA NÚMERO 2.

¿SABE USTED DEL MATERIAL E INSTRUMENTACIÓN CON EL QUE CUENTA EL LABORATORIO DE FÍSICA?

MUCHO	POCO	NADA
3	5	22



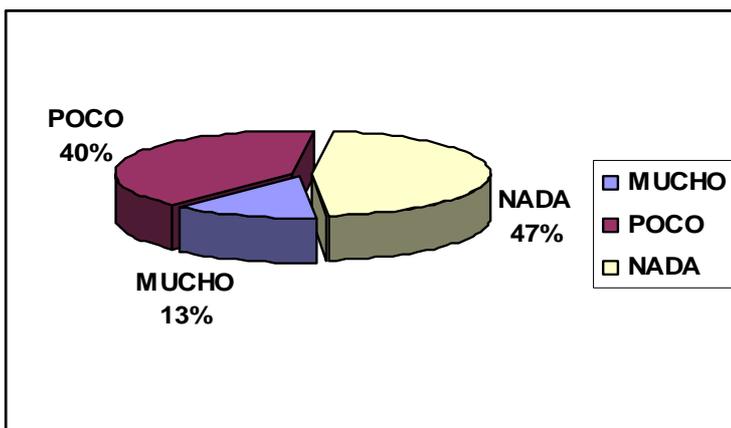
El 73% de los encuestados responde que conoce poco de la existencia del material e instrumentación del Laboratorio, el 17% responde que no conoce nada del material y un 10% respondió que conoce mucho del material existente en el Laboratorio de Física, esto representa que casi en su totalidad se conoce poco o casi nada del material e instrumentación de nuestro Laboratorio.

PREGUNTA NÚMERO 3.

¿CONOCE USTED DE LOS PROCEDIMIENTOS A REALIZARSE EN UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO?

MUCHO	POCO	NADA
-------	------	------

4	12	14
---	----	----

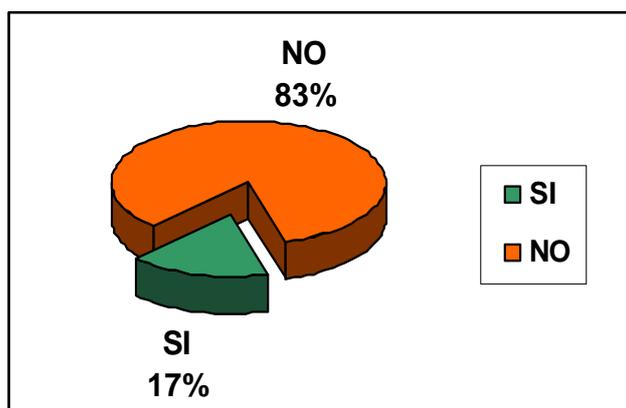


El 47% de los encuestados manifiesta conocer poco de los procedimientos que se realiza en una practica, el 40% responde no conocer nada de los procedimientos a utilizarse en una práctica y un 13% de los encuestados manifiesta que conoce mucho de los procedimientos a realizarse en una práctica de laboratorio, esto significa que pocos son los alumnos que conocen estos procedimientos.

PREGUNTA NÚMERO 4.

¿CONOCE USTED DE LA EXISTENCIA DE GUÍAS O MANUALES PARA SER UTILIZADOS EN LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO DE FÍSICA?

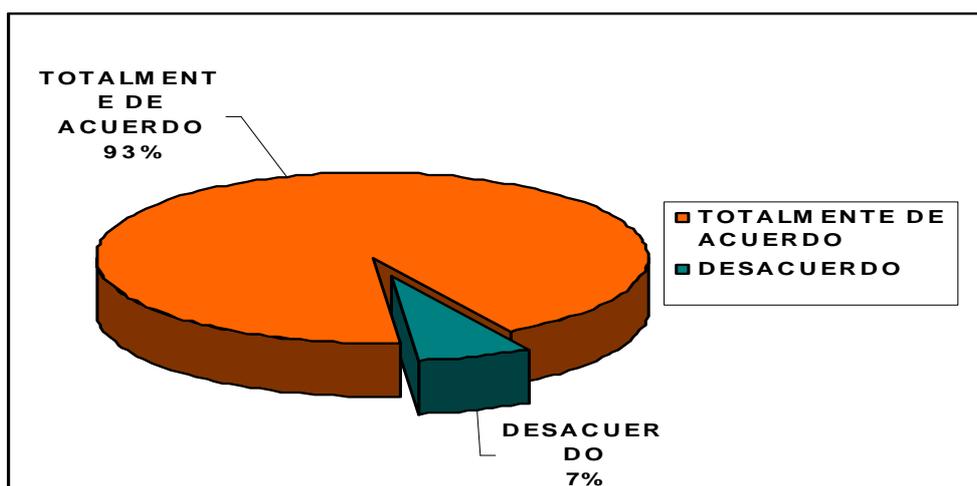
SI	NO
5	25



Un 83% de los encuestados responde de no conocer de la existencia de manuales o guías para la realización de prácticas de Laboratorio y un 17% de los encuestados manifiesta que si conoce de la existencia de algún tipo de guía para la realización de prácticas en el Laboratorio, lo que significa que existe poca información de estas guías de procedimientos.

PREGUNTA NÚMERO 5.

¿CREE USTED QUÉ SERIA NECESARIO IMPLEMENTAR MANUALES DE CALIDAD SEGÚN LAS NORMAS INEN, GPE, ISO/ 25:95, ISO 9001; 96 EN EL LABORATORIO DE FÍSICA?



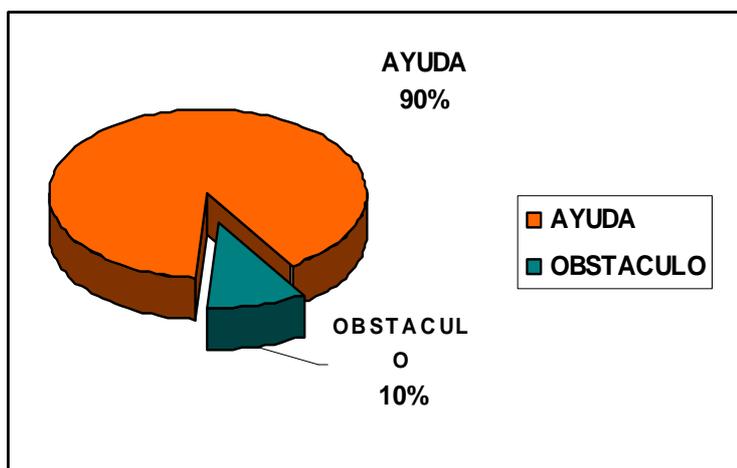
TOTALMENTE DE ACUERDO	DESACUERDO
28	2

Un 93% de los encuestados dice estar de acuerdo con la implementación de estos manuales aplicando normas internacionales en el Laboratorio y un 7% responde estar en desacuerdo en la implementación de estos manuales, lo que significa que es una oportunidad al existir una aceptación de esta implementación.

PREGUNTA NÚMERO 6

¿EN SU OPINIÓN LA IMPLEMENTACIÓN MANUALES DE CALIDAD SEGÚN LAS NORMAS INEN, GPE, ISO/ 25:95, ISO 9001; 96 EN EL LABORATORIO DE FÍSICA SERIA UNA AYUDA O UN OBSTÁCULO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS?

AYUDA	OBSTACULO
27	3



El 90% de los encuestados responde que es una ayuda muy importante la implementación de estos manuales en nuestro Laboratorio con normas internacionales y un 10% respondió que sería un obstáculo la implementación de estos manuales, esto significa que la propuesta es aceptada en su totalidad.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- ◆ Se determinó que existe una gran desinformación de procedimientos al trabajar en el Laboratorio de Física.
- ◆ Se determinó que existen muy pocas guías a seguirse para la utilización de este Laboratorio así como el desconocimiento de los mismos por los encuestados.
- ◆ Se estableció que en su mayoría de los alumnos no ha utilizado el Laboratorio de Física y tampoco conoce con los equipos y materiales con los que cuenta.
- ◆ Por la aceptación de los encuestados se concluye que es necesario implementar manuales de calidad según las normas INEN, GPE, ISO/25:95, ISO 9001; 96 en el Laboratorio de Física.

5.2 RECOMENDACIONES

- ◆ Se recomienda la utilización mas regular de este Laboratorio por parte del alumnado.
- ◆ Se recomienda realizar algún tipo de cronograma para la utilización y exposición de los equipos con los que cuenta nuestro Laboratorio.
- ◆ Se recomienda la implementar manuales de calidad según las normas INEN, GPE, ISO/ 25:95, ISO 9001; 96 en el Laboratorio de Física al ser una herramienta muy útil así como una garantía de calidad en el servicio que brinda este Laboratorio.
- ◆ Se recomienda utilizar las guías de algunos equipos y darlas a conocer a los alumnos que utilizan el Laboratorio.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 TEMA

Elaboración de Manuales de Calidad según las norma INEN, GPE, ISO/ 25:95, ISO 9001; 96 para el Laboratorio de Física del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

6.2 DATOS INFORMATIVOS

- **Nombre de la Institución:** Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico de la Fuerza Aérea.

Localización: Ubicada en la provincia del Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia La Matriz. Av. Amazonas y Javier Espinosa.

Telf. 810-313, 810-314.

6.3 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Esta propuesta esta sustentada en los resultados y el análisis de la encuesta aplicada a los alumnos del ITSA los cuales son los principales beneficiados con esta implementación en nuestro Laboratorio.

Se ha considerado las opiniones vertidas por los encuestados si se considera la necesidad de implementar Manuales de Calidad según las norma INEN, GPE, ISO/ 25:95, ISO 9001; 96 para el Laboratorio de Física del ITSA.

6.4 PROPUESTA

6.4.1 Manual de Procedimientos para el Laboratorio de Física del ITSA

**LABORATORIO DE FÍSICA
DEL ITSA**

**MANUAL DE
PROCEDIMIENTOS**

LBF

Elaborado por:
Paneluisa G. Julio

Referencias:
INEN, GPE, ISO/ ICE 25:95
ISO 9001:96

6.4.1.1 Descripción General

En este manual se establece los distintos procedimientos según los requerimientos que la Norma ISO 9001 de verificación y mantenimiento, así como de instructivos y formatos de registro par el Laboratorio de Física.

Contendrá descripción requisitos y ámbito del Sistema, procedimientos o referencia a los mismos, descripción de la interacción entre los procesos que se realicen en el laboratorio, describiendo el sistema de gestión de calidad completo.

La amplitud y el detalle de los procedimientos dependerán de la complejidad del trabajo, métodos empleados, destrezas y capacitación del los alumnos que utilizaran las instalaciones del Laboratorio.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 1	
	TABLA DE CONTENIDO DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS			
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1	
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :	

Tabla 6.1 Contenido del Manual de Procedimientos

CODIGO	PROCEDIMIENTO	NIVEL DE REFE.	PAGINA
	Sistema de Codificación y Fechas	1	56
LITSA-01P1	Revisiones Generales	1	60
LITSA-01P2	Elaboración de Procedimientos	1	62
LITSA-01P3	Elaboración de instructivos	1	64
LITSA-01P4	Control de Documentos y Datos	1	66
LITSA-01P5	Generalidades del Mantenimiento y Calibración	1	70
LBF- 02P5	Conjuntos de soporte UPA –1 y 2	1	75
LBF- 03P5	Banco de óptica	1	77
LBF- 04P5	Juego de aparatos de cristal	1	79
LBF- 05P5	Cronómetro de cuerda	1	81
LBF- 07P5	Hemisferio de mandenburgo	1	83
LBF- 08P5	Lámpara de alcohol	1	85
LBF- 09P5	Mechero de bunsen para gas propano	1	87
LBF- 10P5	Bomba de Vacío de 110v. 60hg	1	89
LBF- 11P5	Multímetro UNI 21	1	92
LBF- 12P5	Fuente de alimentación de baja tensión 59/60	1	95
LBF- 13P5	Inductor de chispa	1	97
LBF- 14P5	Conjunto didáctico de vectores adheribles	1	99
LBF- 15P5	Motor De Experimentación 200v.	1	101
LBF- 16P5	Multímetro de demostración tipo universal Demoness	1	103
LBF- 17P5	Diapasón 440 hz	1	105
LBF- 18P5	Reóstato 140 ohmios	1	107
LBF- 19P5	Aparato de experimentación didáctica de mecánica	1	109
LBF- 20P5	Túnel de aire	1	111
LBF- 21P5	Voltímetro	1	113
LBF- 22P5	Aparato experimentación electrostática	1	115
LBF- 23P5	Aparato parcial "kalorik"	1	117

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 4
	SISTEMA DE CODIFICACION		
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1.0 OBJETIVO

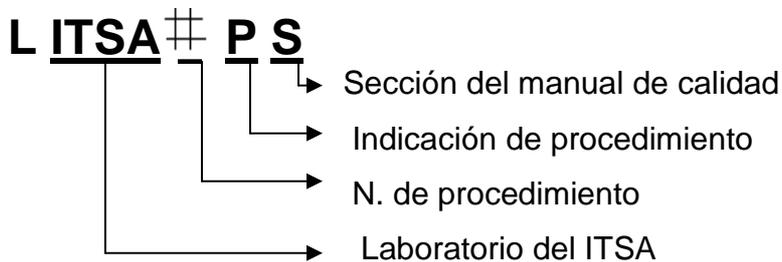
1.1 Implantar la forma determinada de codificar los materiales y elementos y un método estándar de fechas.

2. ALCANCE

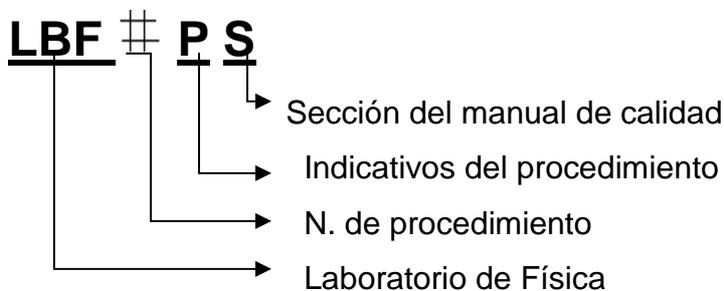
2.1 Se detalla todos los procedimientos, instructivos, registro de equipos y materiales, manuales de equipos, las fechas, trabajos y ensayos realizados en el laboratorio de Física, los cuales están enmarcados en el Aseguramiento de la Calidad.

DESCRIPCION DE LA CODIFICACION

3.1 PROCEDIMIENTOS GENERALES

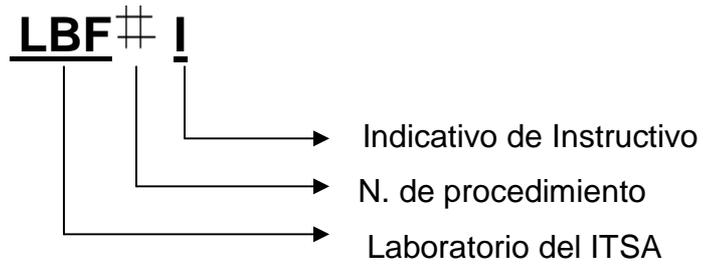


3.2 Procedimientos particulares del LBF

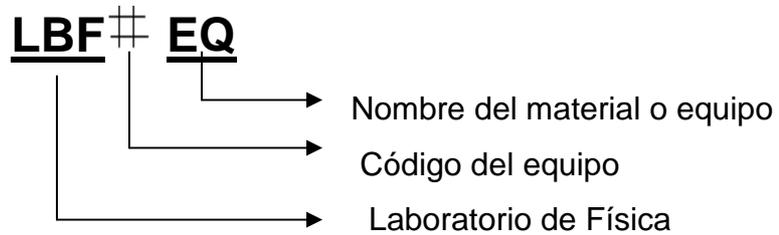


	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 2 de 4
	SISTEMA DE CODIFICACION		
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

3.3 Instructivos

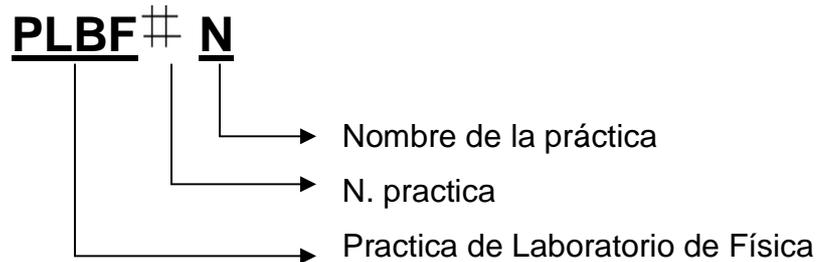


3.4 Equipos y Material de Laboratorio



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 3 de 4
	SISTEMA DE CODIFICACION		
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

3.5 Prácticas



3.6 Sistemas de Fechas

Así como los sistemas de codificación llevan su propio patrón estándar es importante que el registro de fechas el cual tiene como forma de registro el siguiente formato:

Año / Mes / Día

Este tipo de registro permitirá llevar las fechas exactas de utilización del laboratorio o cualquier movimiento dentro del mismo, por esta razón no es necesario lleve la especificación de códigos o cualquier numeración

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 4 de 4
	SISTEMA DE CODIFICACION		
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

3.7 Ejemplos demostrativos

PLBF 05 Comprobación de lentes cóncavos, convexos, y planos:

Práctica de comprobación número 5 realizada en el Laboratorio de Física, el tipo de práctica lleva por nombre ***Comprobación de lentes cóncavos, convexos, y planos:***

Equipo Utilizado:

LBF 04 Banco de óptica

Este equipo tiene por código (5), su descripción: banco de óptica

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	REVISIONES GENERALES		Cod: LITSA-01P1
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1.0 OBJETIVO

Documentar el procedimiento para las Revisiones Generales del Sistema de Calidad.

2.0 ALCANCE

Este procedimiento contempla todo el Sistema de Calidad adoptado para cumplir las normas ISO 9001:96, INEN IECE 25:95.

3.0 DOCUMENTOS DE REFERENCIAS

N/A

4.0 DEFINICIONES

N/A

5.0 PROCEDIMIENTOS

La persona encargada del Laboratorio deberá elaborar un cronograma de revisiones semestrales del sistema de calidad implantado con previa notificación de la hora de su realización. De ser necesario se debe informar al señor Director de Carreras del ITSA.

Como contenidos a tratarse tenemos:

- ▶ Posibles cambios de procedimientos en el manual.
- ▶ Mejoras en la distribución del lugar de trabajo.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 2de 2
	REVISIONES GENERALES		Cod: LBF-01P1
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

- ▶ Estado del equipo y material existente en el laboratorio.
- ▶ Control de las actividades realizadas durante el transcurso del semestre.
- ▶ Estudio de la eficacia del Sistema de Calidad.
- ▶ Resultados de acciones correctivas y preventivas.

EL jefe del laboratorio deberá archivar este registro bajo condiciones adecuadas par su utilización o verificación cuando sea necesario, evitando daños o el deterioro del documento, así como su firma de responsabilidad por la realización del mismo.

6.0 FIRMA DE RESPONSABILIDAD: _____

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	ELABORACION DE PROCEDIMEINTOS		Cod: LITSA-01P2
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1.0 OBJETIVO

Establecer una guía para estandarizar la forma de documentar los procedimientos del sistema de Aseguramiento de la Calidad.

2.0 ALCANCE

Esta guía es aplicable a todos los procedimientos a ser documentados en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

3.0 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

4.0 DEFINICIONES

N/A

5.0 PROCEDIMIENTOS

La persona encargada de realizar el control deberá realizar lo siguiente:

5.1 Define el título y posteriormente el procedimiento a documentar.

5.2 Documenta el nombre de la persona que elabora el procedimiento y la fecha de realización.

5.3 Verifica y toma nota del nombre de la persona que aprueba el procedimiento con su respectiva fecha.

5.4 Anota el respectivo código del proceso de acuerdo a lo indicado en el "Sistema de Codificación", de la siguiente forma:

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 2 de 2
	ELABORACION DE PROCEDIMEINTOS		Cod:LBF-01P2
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

Pág. X de N



5.5 Define el objetivo por el cual se realiza el documento.

5.6 Detalla los pasos del procedimiento o documenta definiciones detallándolo o documentándolo.

5.7 Define términos que pudieran ser desconocidos o que se tenga algún tipo de duda en su significado.

5.8 Define términos que pudieran ser desconocidos o que se tenga algún tipo de duda en su significado.

Hacer constar la firma de responsabilidad del documento

6.0 FIRMA DE RESPONSABILIDAD _____

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1de 2
	ELABORACION DE INSTRUCTIVOS		Cod:LITSA-02P2
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1.0 OBJETIVO

Crear una guía para generalizar la forma de documentar la elaboración de instructivos de Equipos del laboratorio.

2.0 ALCANCE

Este documento será aplicable a todos los instructivos de los equipos que existen en el Laboratorio de Física, considerando toda información de los mismos que serán incluidos dentro del instructivo.

3.0 DOCUMENTOS DE REFERENCIAS

N/A

4.0 DEFINICIONES

N/A

5.0 PROCEDIMIENTOS

El personal del laboratorio deberá realizarlo siguiente:

- 5.1 Identifica el código del instructivo de acuerdo a lo indicado en el procedimiento Sistema de Codificación Y Fechas.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 2de 2
	ELABORACION DE INSTRUCTIVOS		Cod:LBF-02P2
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

5.2 Deberá tomar nota del instructivo y su respectiva pagina como se demuestra continuación:

Pág. X de N



5.3 Especifica el titulo del instructivo.

5.4 Indica los documentos de referencia a tomarse.

5.5 Verifica el código del quipo de acuerdo al documento Sistema de Codificación y Fechas, así como del Instructivo de Operación del Equipo.

5.6 Controla las precauciones y seguridad a tomarse durante la realización del proceso.

6.0 FIRMA DE RESPONSABILIDAD _____

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 4
	CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS		Cod:LITSA-01P3
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1.0 OBJETIVO

Documentar el procedimiento del control de documentos.

2.0 ALCANCE

Este procedimiento contempla la revisión, modificación, aprobación y emisión y vigencia de los documentos y datos.

3.0 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

4.0 DEFINICIONES

N/A

5.0 PROCEDIMIENTOS

En el siguiente flujograma se detalla el funcionamiento del Sistema de Registro, contemplando todos los documentos y datos de Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 2de 4
	CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS		Cod:LBF-01P3
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

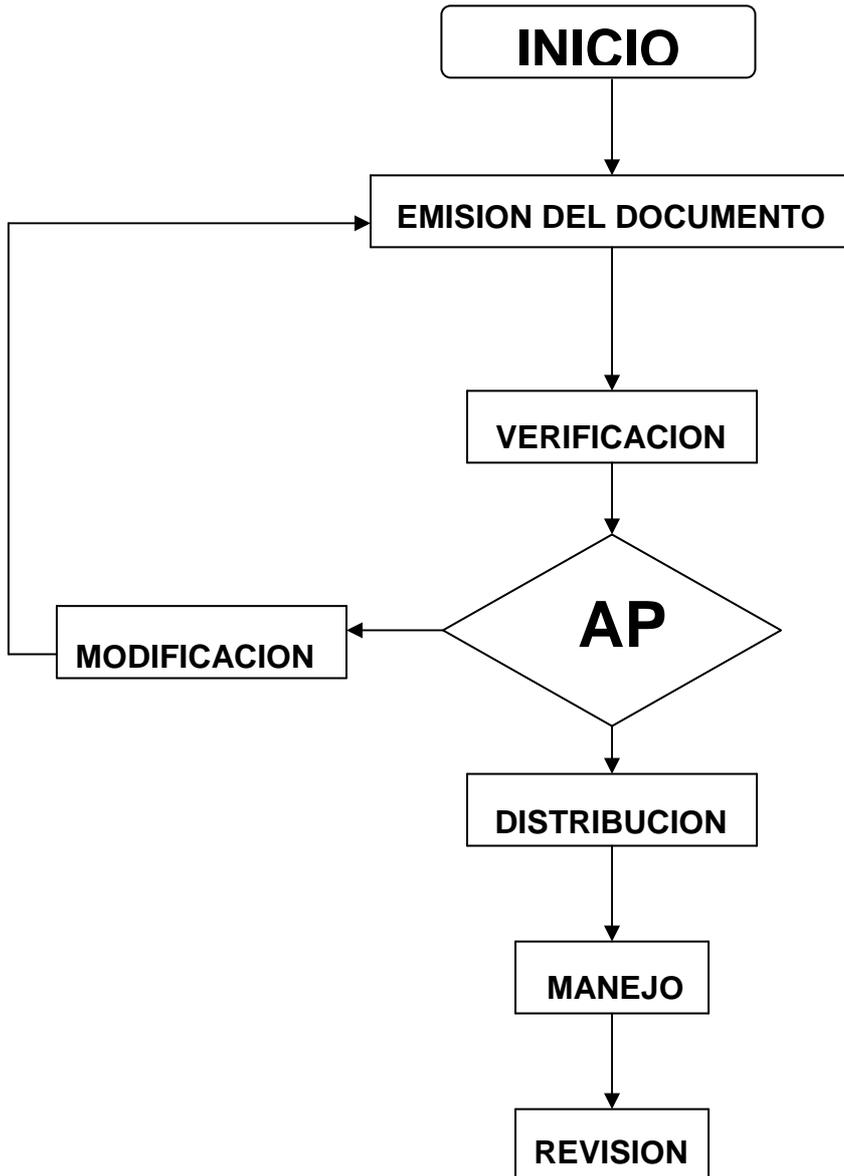


Fig. 6.1 Flujoograma de Procesos de Control de Documentos y Datos

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 3de 4
	CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS		Cod:LITSA-01P4
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

MATRIZ OPERATIVA DEL PROCESO DE CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

1	Para el técnico laboratorista
2	Para el jefe del laboratorio
3	Al personal de laboratorio que haga uso del laboratorio
4	Archivar la documentación si es necesario
	La disponibilidad del documento para cuando se lo requiera
	El desecho de documentación obsoleta
5	Realización de procedimientos por el Jefe de Laboratorio

5.1 En el caso de que el cliente de alguna novedad al Jefe o al encargado del Laboratorio, los mismos de deberán elaborar un formato de registro “Notificación de Novedades al Cliente”

5.2 Después de ser revisados y aprobados los documentos del Sistema de Calidad por el jefe del Laboratorio, se les asignará un número de nivel de revisión , la fecha de realización así como la persona encargada en ejecutarlo.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 4 de 4
	CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS		Cod:LBF-01P4
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

Los niveles de revisión son:

1. Actualizado
2. Requiere Revisión
3. No esta Actualizado

5.3 El Jefe del Laboratorio hace revisiones de la documentación con una estimación no menor a 6 meses o cuando se lo requiera. En el caso de las actualizaciones los documentos retirados serán desechados registrando la actualización remplazada.

5.4 El Jefe del Laboratorio llena en el formato de registro “ Lista Maestra de Documentos “, en la que se detalla todos los datos de los mismos (fechas de revisiones, tipos de documentos , usuarios de los documentos , etc.), y que la persona encargada de su actualización será la detallada en el literal 5.3 de este procedimiento.

5.5 El Jefe de Laboratorio detalla las modificaciones de los documentos en el formato de registro “Modificaciones”, cuando se lo requiera.

6.0 FIRMA DE RESPONSABILIDAD: _____

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2	
	GENERALIDADES DEL MANTENIMIENTO Y CALIBRACION			Cod:LITSA-01P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1	
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :	

1.0 OBJETIVO

1.1 Documentar el procedimiento para el mantenimiento y calibración de las máquinas y equipos que se encuentran en el Laboratorio de Física.

2.0 ALCANCE

2.1 Contemplar a todas las máquinas y herramientas del Laboratorio de Física del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

3.0 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

4.0 PROCEDIMIENTOS

4.1 El Jefe del Laboratorio ordenara a la persona encargada del mantenimiento a efectuarse de acuerdo a un cronograma establecido en el Programa Global de Manteamiento.

4.2 La persona encargada del proceso, al encontrar algún defecto o daño al realizar el manteamiento o cualquier otra situación, lo resuelve inmediatamente, si el problema esta a su alcance, caso se reporta en forma escrita al Jefe del Laboratorio, utilizando el formato de registro "Libro de Vida – Daños".

4.3 El encargo deberá tomar todas las medidas de seguridad al realizar el mantenimiento como tener los swichs del los equipos del Laboratorio desconectados al realizar el mantenimiento en las mismas.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 2de 2	
	GENERALIDADES DEL MANTENIMIENTO Y CALIBRACION			Cod:LBF-01P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1	
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :	

4.4 El Jefe del Laboratorio coordina la planeación del arreglo.

4.5 El Técnico Encargado del mantenimiento utilizará documentos de referencia y formatos de registros como: “Libros de Vida- Daños, Mantenimiento, Funcionamiento de Equipo “dependiendo de la tarea se encuentre.

4.6 Para el caso de las calibraciones utilizará el formato de registros “Calibración de Equipos “.

6.0 FIRMA DE RESPONSABILIDAD: _____

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1de 2	
	MANTENIMIENTO DE LOS CONJUNTOS DE SOPORTE UPA – 1 y 2			Cod:LBF-02P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1	
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :	

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento de los soportes UPA – 1 y 2.

2. ALCANCE

La eficiencia para la utilización de estos soportes (UPA 1 y2).

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Después de cualquier tipo de operación:

- ◆ Se revisará que el equipo se encuentre completo y
- ◆ Se realiza una limpieza de residuos o sustancias que puedan deteriorar los soportes.
- ◆ El técnico laboratorista mensualmente realizara una inspección detallada verificando el estado del material que constituye el soporte en busca de deterioro, picaduras, rajaduras.

Puntos de inspección:

- bases de los soportes.
- verificación de nueces y demás accesorios.
- Verificar el estado de la caja donde se encuentra el equipo.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2de 2
	MANTENIMIENTO DE LOS CONJUNTOS DE SOPORTE UPA – 1 y 2		Cod:LBF-02P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF01

3. Marca del equipo

No existe

4. Características técnicas

no existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Preparar el ambiente de trabajo.
- ◆ Verificación del equipo antes del armado de la práctica.
- ◆ Realizar el armado del equipo para el trabajo, ensayo o práctica.

6. Precauciones

- ◆ No utilizar el equipo si se encuentra en mal estado.
- ◆ No forzar los mecanismos de funcionamiento de los equipos.
- ◆ Verificar al armar los experimentos se encuentren seguros y bien sujetos.



Fig. 6.2 Conjunto UPA -1



Fig. 6.3 Conjunto UPA - 2

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	BANCO DE OPTICA		Cod:LBF-03P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del Banco de Óptica.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento de banco de óptica así como sus accesorios que lo conforman.

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Después de cualquier tipo de operación o antes de la misma:

- ◆ Verificar el estado de todos sus componentes si tal vez se encuentren rotos o en mal estado.
- ◆ Limpieza de residuos o de polvo existentes, enfatizando en lentes y la lámpara de luz (foco).
- ◆ Realizar limpieza periódica de del banco completo.
- ◆ Mantener el banco en lugar seguro lejos de la humedad o sustancias que pudieren afectar su funcionamiento u operatividad.

	INSTRUCATIVO		Pág.: 2 de 2
	BANCO DE OPTICA		Cod:LBF-03P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 02

3. Marca del equipo

DDR. Kart- Marx - Stadt

4. Características técnicas

Nr. 12 446 2.01

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Preparar el ambiente de trabajo.
- ◆ Mantener el material de cristal. en lugar lizo para evitar ralladuras.
- ◆ Realizar la practica o ensayo tomando las debidas normas de seguridad.

6. Precauciones

- ◆ Revisar que nada en el equipo se encuentre roto o en mal estado
- ◆ Elegir correctamente los tipos de elementos a utilizarse en los ensayos.
- ◆ no rayar los lentes ya se afectaría el correcto funcionamiento del equipo.



Fig. 6.4 Banco de óptica

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.:1 de 2
	JUEGO DE APARATOS DE CRISTAL		Cod:LBF-04P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del juego de aparatos de cristal.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del juego de aparatos de cristal.

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Se debe realizar los siguientes procedimientos de mantenimiento:

- ◆ Realizar una limpieza de residuos o sustancias.
- ◆ Verificar rajaduras o que se encuentren rotos o en mal estado.
- ◆ Verificar que las medidas marcadas en cada cristal se encuentren óptimas y claras, que no exista deterioro en ellos.
- ◆ Mantenerlos secos y en lugares seguros (estables) evitando su rotura.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2de 2
	JUEGO DE APARATOS DE CRISTAL		Cod:LBF-04P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 03

3. Marca del equipo

JENERYGLAAS

4. Características técnicas

No existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Utilizarlos limpios
- ◆ Adecuar el lugar de trabajo.
- ◆ No utilizar cuando se encuentren rotos o dañados.

6. Precauciones

- ◆ Asegurarse que la practica se realice en un lugar estable.
- ◆ Asegurarse que el equipo sea lavado después de su uso.
- ◆ Tener precaución con elementos que se encuentren rotos se podrían causar accidentes.



Fig.6.5 Juego de aparatos de cristal

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	CRONÓMETROS DE CUERDA		Cod:LBF-05P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento de los cronómetros de cuerda.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento de los cronómetros de cuerda.

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Inspeccionar que la aguja de marcación se encuentre calibrada.
- ◆ Verificar que el botón de inicio se encuentre en correcto funcionamiento.
- ◆ Mantenerlo en un lugar seco de ser posible mantenerlo en su caja original lejos de la humedad.
- ◆ Verificar que el vidrio que cubre al cronometro no se encuentre roto o con alguna fisura.
- ◆ Evitar golpes o caídas que podrían descalibrar al cronómetro.

	INSTRCUTIVO		Pág.: 2de 2
	CRONOMETROS DE CUERDA		Cod:LBF-05P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 04

3. Marca del equipo

no existe

4. Características técnicas

no existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ No utilizarlo en lugares que le pueda afectar la humedad.
- ◆ No forzar el botón de funcionamiento.
- ◆ Adecuar el jugar para el trabajo.

6. Precauciones

- ◆ No exponer al agua.
- ◆ Revisar que el instrumento se encuentre calibrado correctamente.
- ◆ No producir golpes que pudieren dañarlo.



Fig. 6.6 Cronómetro de cuerda

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	HEMISFERIO DE MANDENBURGO		Cod:LBF-06P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del Hemisferio de Mandenburgo.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del Hemisferio de Mandenburgo.

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Realizar una limpieza de impurezas, líquidos, sustancias que puedan dañarlo.
- ◆ Realizar una inspección visual verificando fisuras o rajaduras que puedan afectar su funcionamiento óptimo.
- ◆ Mantenerlo en un lugar estable para evitar que se rompa.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2de 2
	HEMISFERIO DE MANDENBURGO		Cod:LBF-06P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 06

3. Marca del equipo

No existe

4. Características técnicas

No existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Asegurar su posición evitando caídas al momento de las prácticas.
- ◆ Tomarlo del mango para mayor seguridad.
- ◆ Adecuar el lugar de trabajo.

6. Precauciones

- ◆ Evitar caídas o golpes que puedan romperlo.
- ◆ No utilizar para otros fines que pidieren dañarlo.
- ◆ Mantenerlo en un lugar seguro después y antes de su utilización.



Fig. 6.7 Hemisferio de mandeburgo

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1de 2
	LAMPARA DE ALCOHOL		Cod:LBF-07P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento de los cronómetros de cuerda.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento de los cronómetros de cuerda.

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Realizar una inspección visual de que no existan fisuras o rajaduras.
- ◆ Verificar que la mecha se encuentre en un tamaño adecuado.
- ◆ Después de utilizarlo guardar el restante del alcohol.
- ◆ Lavar el embase después de usarlo y secarlo perfectamente.
- ◆ No dejar restos alcohol en la lámpara.
- ◆ Mantenerlo en un lugar en donde sufra algún tipo de daño o rotura.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2de 2
	LAMPARA DE ALCOHOL		Cod:LBF-07P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 07

3. Marca del equipo

No existe

4. Características técnicas

No existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ No utilizar otro tipo de alcohol que pudiere producir algún tipo de explosión.
- ◆ Verificar el estado de la mecha.
- ◆ Mantenerlo en un lugar estable al ser encendido.
- ◆ Adecuar el sitio para su utilización.

6. Precauciones

- ◆ No golpear o agitar al encontrarse encendido.
- ◆ Utilizar la tapa para guardarlo
- ◆ No dejar residuos de alcohol en la lámpara.



Fig. 6.8 Lámpara de alcohol

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	MECHERO DE BUNSEN PARA GAS PROPANO		Cod:LBF-08P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del Mechero de Bunsen para gas propano.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del Mechero de bunsen para gas propano.

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Realizar una inspección visual de que no exista rajaduras en el mechero.
- ◆ Mantener mechero e lugares secos.
- ◆ Verificar que se la perilla reguladora del gas se encuentre no se encuentre remordida o atascada.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2 de 2
	MECHERO DE BUNSEN PARA GAS PROPANO		Cod:LBF-08P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 08

3. Marca del equipo

Sin marca

4. Características técnicas

- ◆ Se utiliza para gas propano.
- ◆ Regulador de perilla.

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Conectar al tanque gas
- ◆ Adecuar el espacio para su utilización.
- ◆ Realizar el trabajo

6. Precauciones

- ◆ Tener precaución en la regulación del gas al estar encendido.
- ◆ Verificar antes de encenderlo que no tenga ningún obstáculo que impida el paso de la llama.
- ◆ No dejar conectado al tanque.



Fig. 6.9 Mechero de bunsen para gas propano

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 3
	BOMBA DE VACIO 110v. 60hg		Cod:LBF-09P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento de la bomba de vacío 110v. 60hg

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento de la bomba de vacío 110v. 60hg.

2. DEFINICIONES

La bomba de vacío es una bomba de doble efecto de válvula giratoria en baño de aceite, con los rotores dispuestos uno al lado del otro según el tipo de construcción, motor de corriente alterna, el aceite garantiza el impecable funcionamiento de la válvula, mientras que la lubricación ejerce un efecto amortiguador de ruidos.

En la caja de la bomba se halla la mirilla de control del nivel de aceite, el tornillo de purga de aceite, la válvula de carga gaseosa y las tubuladuras de succión y de presión. La válvula de carga gaseosa representa una vía de comunicación entre el espacio del rotor y el exterior.

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Instrucciones de servicio para la bomba de vacío 110v. 60hg.

7. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Realizar una limpieza y verificación del nivel de aceite.
- ◆ Verificar que no exista ninguna obstrucción en las tubuladuras de succión y presión.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2 de 3
	BOMBA DE VACIO 110v. 60hg		Cod:LBF-09P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

Instrucciones de servicio para la bomba de vacío 110v. 60hg

2. Código del equipo

LBF 09

3. Marca del equipo

PHYLATEX N° 05272

4. Características técnicas

Grados de succión	2
Capacidad de succión a la presión atmosférica de 760 T	2m ³ /h
Sobre presión hasta (10min)	1kp/ cm ²
Tubuladuras de succión	Cono NS29/42, TGL 14972 BI.2
Tubuladuras de presión	Boquilla para tubo flexible, diam. 13mm
Lleno de aceite	0.7 litros (Luvakol R910)
Velocidad de la bomba	500 rpm
Tensión de servicio	22v. c.a. monofásico
Potencia absorbida	0.2 Kw.
Dimensiones	360 Mm., 190mm, 232mm
Peso en servicio	16Kg.

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Prepara el lugar de trabajo
- ◆ Conectar la bomba es por medio de una red eléctrica con conexión a tierra.
- ◆ La conexión y desconexión tiene lugar por medio del interruptor basculante bipolar situado en la caja de distribución.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 3 de 3
	BOMBA DE VACIO 110v. 60hg		Cod:LBF-09P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

6. Precauciones

- ◆ Asegurarse que el equipo se encuentre con un nivel de aceite adecuado.
- ◆ Mantener el equipo en óptimas condiciones para su uso.
- ◆ Colocar los tapones protectores en las tubuladuras.
- ◆ No forzar a la bomba.



Fig.6.10 bomba de vacío 110v. 60hg

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 3
	MULTÍMETRO UNI 21		Cod:LBF-10P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento de Multímetro UNI 21

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del Multímetro UNI 21

3. DEFINICIONES

3.1 Descripción.

EL UNI 21, es un instrumento de medición universal para medir tensiones y corriente continuas y alternas y para la medición de la resistencia y del nivel, se presta para el empleo universal en la electrónica, en la radiotécnica, la técnica de televisión así como en la técnica digital. Puede ser utilizado especialmente para trabajos caseros autónomos así como para servicios y en la capacitación.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Descripción Instrucciones de servicio Pág. 4 y 24.

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Antes de cada medición debe asegurarse del estado de la pila secundaria.
- ◆ El mantenimiento es limitado al cambio de la batería, limpiar los contactos eventualmente ensuciados deben ser limpiados, al cambio de la pila se debe cuidar la polaridad correcta.
- ◆ Se debe almacenarse en locales secos y exentos de vapores agresivos, con temperatura 10 °C y 30° C, sin la pila encajada.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2 de 3
	MULTÍMETRO UNI 21		Cod:LBF-10P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencias

Instrucciones de servicio MULTÍMETRO UNI 21

2. Código del equipo

LBF 10

3. Marca del equipo

EAW. VEB MESSTECHNIK MELLENBACH

4. Características técnicas

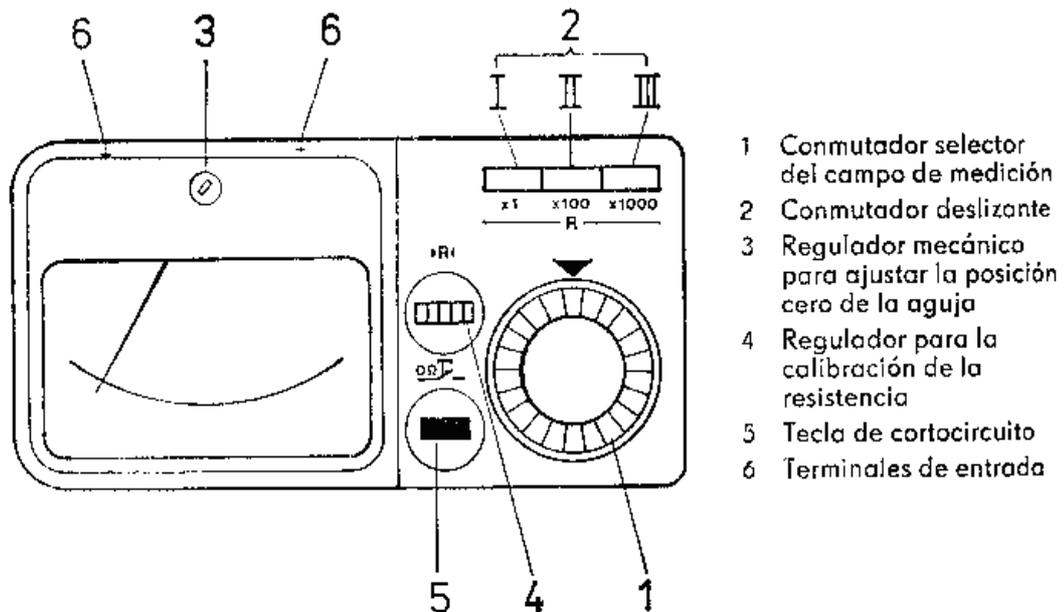


Fig. 6.11 Partes del Multímetro UNI 21

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Poner el UNI 21 en la posición requerida.
- ◆ Verificar el regulador mecánico del punto cero de la aguja ajustarlo en caso de necesidad.
- ◆ Para la medición de la resistencia poner la pila R6, TGL 7487,

	INSTRUCTIVO		Pág.:3 de 3
	MULTÍMETRO UNI 21		Cod:LBF-10P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

6. Precauciones

- ◆ En caso de mostrarse que el liquido de la pila se filtro por un almacenamiento excesivamente largo, es indispensable cambiar y quitar cuidadosamente el electrolito eventualmente penetrado en la caja de batería.
- ◆ Alejarlo de lugares húmedos y su seguridad a eventuales caídas que podrían dañar este equipo.



Fig. 6.12 Multímetro UNI 21

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	FUENTE DE ALIMENTACION DE BAJA TENSION 59/60		
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento de la fuente de alimentación de baja tensión.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento de la fuente de alimentación de baja tensión.

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Se debe realizar Una inspeccione de los plups si no se encuentran rotos o en mal estado.
- ◆ Verificar que no se encuentre en mal estado los focos de indicación.
- ◆ Mantener en lugar seguro y libre humedad.

	INSTRCUTIVO		Pág.: 2de 2
	FUENTE DE ALIMENTACION DE BAJA TENSION 59/60		Cod:LBF-11P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 11

3. Marca del equipo

EQUIPEPMENT RENGINRING

4. Características técnicas

no existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Preparar el ambiente de trabajo.
- ◆ Determinar la forma en la que va ser usado el equipo.

6. Precauciones

- ◆ No exceder en su uso.
- ◆ No utilizar en lugares que exista humedad.



Fig. 6.13 Fuente de alimentación de Baja tensión

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	INDUCTOR DE CHISPA		Cod:LBF-12P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del inductor de chispa.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del inductor de chispa.

3. DEFINICIONES

Descripción

La maquina de influencias, con un diámetro de placas de 200 mm., es una maquina auto excitadora. Las placas son muy buenas cualidades aislantes. Las botellas de Leydedn son fácilmente cambiadas bajando la barra guía a la botella Cuando la humedad del aire es de un 50% salta la chispa unos 60 mm de bola a bola.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Se debe limpiar periódicamente con un pincel blanco.
- ◆ limpiar o cambiar si es necesario la botella de Leydedn.
- ◆ Examinar periódicamente el estado del disco así como de la palanca.

	IINSTRCUTIVO		Pág.: 2 de 2
	INDUCTOR DE CHISPA		Cod:LBF-12P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 12

3. Marca del equipo

PGH Ton und Bild - Lehrmittelbau

4. Características técnicas

No existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Adecuar el lugar de trabajo.
- ◆ Realizar las practicas en lugares que tengan

6. Precauciones

- ◆ No forzar el equipo al girar la palanca.
- ◆ Revisar que las conexiones de las botellas se encuentren seguras.
- ◆ evitar el polvo antes de su utilización.

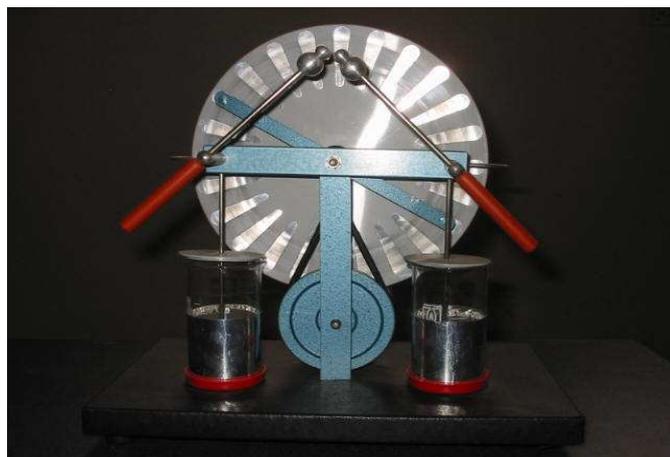


Fig. 6.14 Inductor de chispa

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2	
	CONJUNTO DIDACTICO DE VECTORES ADHERIBLES			Cod:LBF-13P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1	
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :	

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el conjunto de vectores adheribles.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del conjunto de vectores adheribles.

3. DEFINICIONES

Generalidades.

El sistema de vectores adheribles y extensibles representa un aparato auxiliar didáctico y demostrativo para lograr la representación grafica de las magnitudes vectoriales, tales como fuerzas, velocidades y aceleraciones.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Verificar que el material se encuentre completo.
- ◆ Realizar una inspección de que no se encuentre despintado o dobladas.
- ◆ Realizar una inspección de que no exista en los vectores algún tipo de oxidación en los vectores por ser metálicos.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2 de 2	
	CONJUNTO DIDACTICO DE VECTORES ADHERIBLES			Cod:LBF-13P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1	
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :	

1. Documentación de referencia

Sin titulo

2. Código del equipo

LBF 13

3. Marca del equipo

No existe

4. Características técnicas

Los vectores son construidos de chapa de acero laminado, están provistos de unidades impresas de diferentes colores (unidades de 70 mm de Largo). En la parte posterior de la punta de fecha del vector se encuentra ubicada una espiga de inserción que sirve para empalmar otros vectores.

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Preparar el espacio para realizar la práctica.
- ◆ No acoplar, mas de dos vectores.

6. Precauciones

- ◆ Tener cuidado con las puntas de los vectores podrían causar accidentes.
- ◆ Ubicarlos en su respectivo espacio de la caja evitando ralladuras en la pintura.



Fig.6.15 Conjunto didáctico de vectores adheribles

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	MOTOR DE EXPERIMENTACION 200v.		Cod:LBF-14P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO.

Documentar los procedimientos necesarios para el motor de experimentación 200v.

ALCANCE

La conservación y mantenimiento del motor de experimentacion200v.

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Instrucciones de servicio **Motor universal de experimentación.**

6. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Después de su utilización del motor verificar el nivel del aceite.
- ◆ Utilizarlo sobre una superficie estable.
- ◆ Inspeccionar que en swcith de encendido se encuentre en buen estado.
- ◆ Verificar que los tapones del conducto del aceite se encuentren en buen estado.
- ◆ Limpiar excesos de aceite que pudieren filtrarse en el motor.
- ◆ Realizar una limpieza de las poleas, rueda de fricción, mandril sujetador.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2 de 2
	MOTOR DE EXPERIMENTACION 200v		Cod:LBF-14P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1.0 Documentación de referencia

Instrucciones de servicio **Motor universal de experimentación.**

2. Código del equipo

LBF 14

3. Marca del equipo

VEF Feinwektechnik Leipzi

4. Características técnicas

Tensión nominal	220v, 50Hz
Potencia absorbida	75 VA
Fusible	0.8 A 5x 20
Gama de revoluciones	de 40 a 5000 rpm.
Modo de funcionamiento	HB 45 min.(servicio de corta duración)

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Adecuar el lugar de trabajo.
- ◆ Realizar una correcta instalación de las poleas en el mandril.
- ◆ Conecte el motor a la fuente de alimentación.

6. Precauciones

- ◆ Inspeccionar el fusible antes de cualquier trabajo.
- ◆ No colocar las manos mientras que el motor se encuentre funcionando.
- ◆ Evitar encontrarse con relojes cadenas anillos que de puedan enredar en el mandril o en alguna de las poleas.



Fig. 6.16 Motor universal de experimentación.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2	
	MULTIMETRO DE DEMOSTRACION TIPO UNIVERSAL DEMONESS			Cod:LBF-15P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1	
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :	

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del multímetro de demostración tipo universal.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del multímetro de demostración tipo universal.

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Verificar el equipo se encuentre calibrado es decir la aguja de marcación este en cero antes y después de ser utilizado.
- ◆ Inspeccionar que los plups se encuentren en buen estado y que no exista roturas o desprendimientos de los mismos.
- ◆ Mantenerlos en lugares estables fuera de ambientes húmedos o con sustancias que puedan dañar al instrumento.
- ◆ Evitar los golpes o caídas que podrían dañar parcial o totalmente este equipo.

	INSTRUCTIVOS		Pág.: 2 de 2
	MULTIMETRO DE DEMOSTRACION TIPO UNIVERSAL DEMONESS		Cod:LBF-15P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 15

3. Marca del equipo

ELN 185 135 00 N° 014 137

4. Características técnicas

No existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Preparar el ambiente de trabajo.
- ◆ Conectar el instrumento par su funcionamiento.
- ◆ Realizar la práctica o demostración.

6. Precauciones

- ◆ Mantener cuidado en producir golpes en las pantallas de indicación.
- ◆ Realizar una limpieza si el equipo se ha encontrado guardado.
- ◆ Inspeccionar que los cables de conexión pudiendo estar deteriorados o pelados.

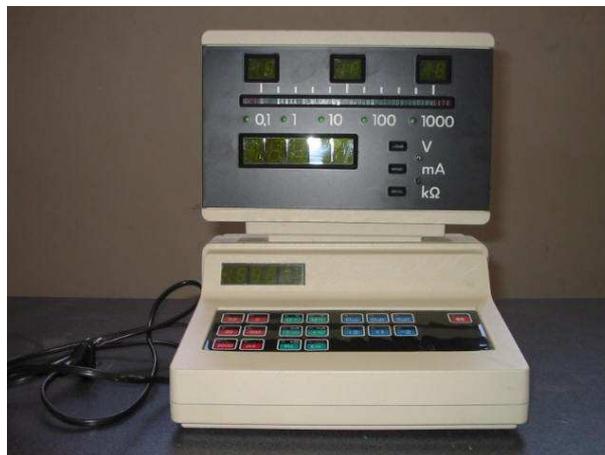


Fig.6.17 Multímetro de demostración tipo universal DemoneSS

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	DIAPASON 440 hz		Cod:LBF-16P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del diapason 440 Hz.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del diapason 440Hz.

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Realizar una inspección del estado del material en este caso la madera.
- ◆ Mantener en lugar seguro de caídas o golpes.
- ◆ Verificar que se encuentre sin ningún tipo de daño por contacto con el agua o la humedad.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2 de 2
	DIAPASON 440 hz		Cod:LBF-16P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 16

3. Marca del equipo

No existe

4. Características técnicas

No existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ No forzar ni golpear con otro tipo de objeto
- ◆ Preparar el lugar para el trabajo

6. Precauciones

- ◆ Asegurarse que no sufra caídas.
- ◆ Revisar que no se produzcan fisuras en la base.
- ◆ Mantener la base fuera de la humedad.

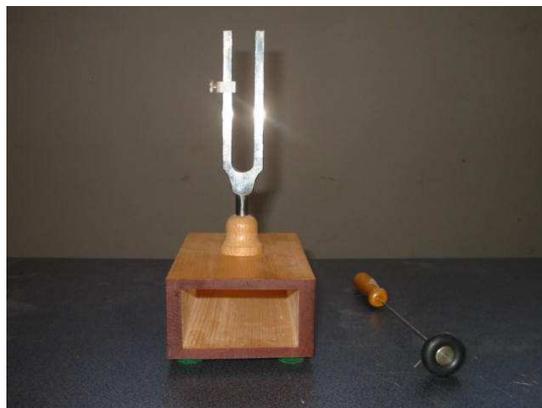


Fig. 6.18 Diapasón 440Hz.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	REOSTATO 140 OHMIOS		Cod:LBF-17P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del reóstato 140 ohmios.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del reóstato 140 ohmios.

3. DEFINICIONES

N/A

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

7. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Inspeccionar que no exista daños en la estructura del equipo.
- ◆ Mantenerlo fuera de líquidos o sustancias que puedan dañarlo.

	INSTRUTIVO		Pág.: 2de 2
	REOSTATO 140 OHMIOS		Cod:LBF-17P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 18

3. Marca del equipo

No existe

4. Características técnicas

No existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Preparar el ambiente de trabajo.
- ◆ realizar el trabajo o ensayo.

6. Precauciones

- ◆ No utilizarlo sobre superficies húmedas.
- ◆ Asegúrese de que no exista algún tipo de basura.
- ◆ Mantenerlo en lugares estables.

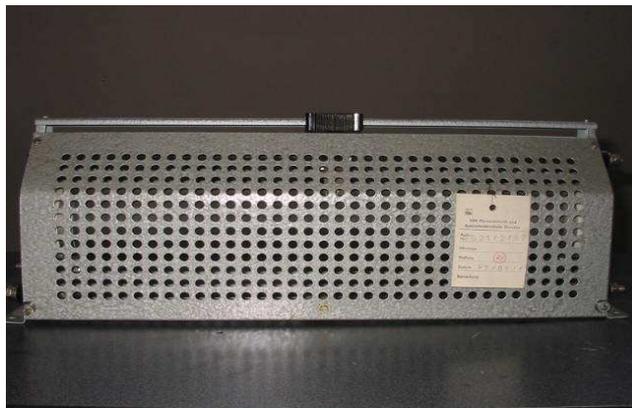


Fig. 6.19 Reóstato 140 ohmios

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	APARATO DE EXPERIMENTACION DIDACTICA DE MECANICA		Cod:LBF-18P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del aparato de experimentación didáctica de mecánica.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del aparato de experimentación didáctica de mecánica.

3. DEFINICIONES

Aparato parcial "Mechanik"

El aparato SEG. Mecánico es el aparato básico del sistema de aparatos de experimentación didáctica de reciente desarrollo y ha sido confeccionado atendiendo a este punto de vista. Con el juego de aparatos puede realizarse casi todos los ensayos conocidos en el campo de de la mecánica que sean apropiados experimentos escolares.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

"Indicaciones par el uso del aparato de experimentación didáctica MECHANIK "Escrito por Gerhard Heise Colaborador científico en el Instituto Pedagógico de Dresde.

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Realizar un inspección de cada elemento que lo constituye limpiando residuos o basura que pudiere afectar al equipo.
- ◆ Inspeccionar todos los soportes y nueces, conjuntos de pesas, varillas etc. que no se encuentren en dañados o que exista oxidación en los mismos.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2 de 2
	APARATO DE EXPERIMENTACION DIDACTICA DE MECANICA		Cod:LBF-18P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

Indicaciones para el uso del aparato de experimentación didáctica MECHANIK

2. Código del equipo

LBF 19

3. Marca del equipo

APOLDA

4. Características técnicas

No. de registros de DPZI ; 3776

No. de catalogo 08 03 215

No. DE fabricante; 3/240

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Utilizar equipo adecuado para cada práctica.
- ◆ Preparar el equipo y el ambiente de trabajo.

6. Precauciones

- ◆ Asegurarse que el equipo después de cada practica este en optimas condiciones.
- ◆ No forzar ningún equipo o golpear los implementos del aparato.



Fig.6.20 Aparato de experimentación didáctica de mecánica

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	TUNEL DE AIRE		Cod:LBF-19P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del túnel de aire.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del túnel de aire.

3. DEFINICIONES

N/A

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

4. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Realizar una inspección del cuerpo del túnel limpiando impurezas. o polvo.
- ◆ Realizar una limpieza interna de polvo, basuras que podrían obstruir el túnel.
- ◆ Mantener en un lugar seco y sin humedad.
- ◆ Por su elaboración con metal evitar la presencia de oxidación.
- ◆ Inspeccionar que la pintura no se encuentre rayada.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2de 2
	TUNEL DE AIRE		Cod:LBF-19P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 20

3. Marca del equipo

No existe

4. Características técnicas

No existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Preparar el ambiente de trabajo.
- ◆ Encender el túnel de aire.
- ◆ realizar la practica o ensayo.

6. Precauciones

- ◆ No introducir objetos en túnel.
- ◆ No forzar al túnel en su uso.



Fig. 6.21 Túnel de aire.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	VOLTÍMETRO		Cod:LBF-20P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del voltímetro.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del voltímetro.

3. DEFINICIONES

N/A

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

N/A

5. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Inspeccionar que verificar el equipo se encuentre calibrado es decir la aguja de marcación este en cero antes y después de ser utilizado.
- ◆ Inspeccionar que los plups se encuentren en buen estado y que no existan roturas o desprendimientos de los mismos.
- ◆ Mantenerlos en lugares estables fuera de ambientes húmedos o con sustancias que puedan dañar al instrumento.
- ◆ Inspeccionar los cables de medición de que no existan roturas o se encuentren pelados los cables o partes de el.

	INSTRUCTIVO		Pág.: 2 de 2
	VOLTIMETRO		Cod:LBF-20P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

No existe

2. Código del equipo

LBF 21

3. Marca del equipo

HEW – EDM Nº 7711

4. Características técnicas

No existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Conectar los cables para la marcación.
- ◆ Preparar el ambiente de trabajo.
- ◆ Realizar el trabajo o medición.

6. Precauciones

- ◆ No utilizar para otros fines de medición.
- ◆ No forzar el equipo.
- ◆ Mantener que no se dañen o sufran golpes.



Fig. 6.22 Voltímetro.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	APARTO EXPERIMENTACION ELECTROSTATICA		Cod:LBF-21P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del aparato de experimentación electrostática.

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del aparato de experimentación electrostática.

3. DEFINICIONES

Descripción.

El SEG. “Electrostática” pertenece al sistema de los aparatos experimentales para alumnos, con el aparato se puede realizar experimentos con los cuales se puede hallar importantes reconocimientos sobre el campo eléctrico o la carga eléctrica.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

“Instrucciones para el aparato experimental Electroestática” Autor: Heinz Fischer.

6. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Realizar inspecciones periódicas de las placas tanto como la de aluminio y plástico de que no exista rajaduras, golpes etc.
- ◆ Inspeccionar y limpiar impurezas de la lámpara de destellos.
- ◆ Mantener en lugares secos alejados de la humedad, caídas, golpes.
- ◆ Verificar que el electroscopio se encuentre en óptimas condiciones inspeccionando su soporte y la plantilla de marcación.

	INSTRCUTIVO		Pág.: 2 de 2
	APARTO EXPERIMENTACION ELECTROSTATICA		Cod:LBF-21P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

Instrucciones para el aparato experimental Electroestática

2. Código del equipo

LBF 22

3. Marca del equipo

APOLDA

4. Características técnicas

No existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Preparar el ambiente para realizar el ensayo.
- ◆ Colocar el equipo necesario par la practica.
- ◆ Realizar la practica según instrucciones de la misma

6. Precauciones

- ◆ No utilizar el equipo en fines que no sean los propios del equipo.
- ◆ mantener el equipo en un lugar adecuado.
- ◆ Revisar el equipo una vez utilizado.

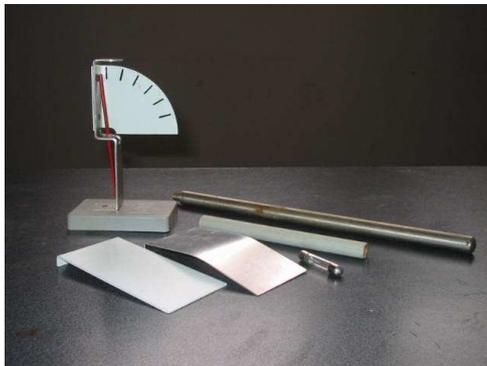


Fig. 6.23 Aparato de experimentación electrostática

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Pág.: 1 de 2
	APARATO PARCIAL "KALORIK"		Cod:LBF-22P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. OBJETIVO

Documentar los procedimientos necesarios para el mantenimiento del aparato "Kalorik"

2. ALCANCE

La conservación y mantenimiento del aparato didáctico "Kalorik"

3. DEFINICIONES

Descripción.

El aparato de experimentación "Kalorik" consiste en un juego de pocas piezas con una incorporación de un juego de piezas de cristal, el volumen de ensayos posibles de realizar en unión con los mencionados aparatos de los que consta resulta considerable y optimo en el aprendizaje.

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

"Instrucciones sobre el aparato didáctico de experimentación Kalorik"

Redactado por: Gerhard Heise del Instituto Pedagógico de Dresde.

7. PROCEDIMIENTOS

Para la conservación y mantenimiento se debe seguir los siguientes procedimientos:

- ◆ Inspeccionar que la placa de calentamiento no se encuentre con sustancias que pudieren dañar o provocar oxidación en el mismo.
- ◆ Verificación del estado de los termómetros, la jarra de metal.
- ◆ En el caso de la tela de alambre que no exista oxidación o desgaste en sus filamentos.
- ◆ Mantener el aparato en su respectiva caja y lejos de áreas húmedas.

	INSTRUTIVO		Pág.: 2 de 2
	APARATO DIDACTICO "KALORIK"		Cod:LBF-22P5
	Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
	Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

1. Documentación de referencia

Instrucciones sobre el aparato didáctico de experimentación "KALORIK"

2. Código del equipo

LBF 23

3. Marca del equipo

APALDA

4. Características técnicas

no existe

5. Normas para su funcionamiento

- ◆ Preparar el ambiente de trabajo
- ◆ Armar el equipo para el ensayo.
- ◆ Realizar el ensayo.
- ◆ Ubicar el equipo en el lugar adecuado.

6. Precauciones

- ◆ Tener cuidado con la placa de calentamiento después de ser usada.
- ◆ Antes de guardar los elementos dejar que se enfríen los que han estado en contacto con fuentes de calor.
- ◆ No forzar el equipo de sujetación.



Fig. 6.24 Aparato de experimentación "KALORIK"

6.4.2 Manual de formatos de registro para el Laboratorio de Física

**LABORATORIO DE FISICA
DEL ITSA**

**FORMATOS DE
REGISTROS**

LBF

Elaborado por:
Paneluisa G. Julio

Referencias:
INEN, GPE, ISO/ ICE 25:95
ISO 9001:96

6.4.2.1 Descripción General

La finalidad de este documento es la dar a conocer los diferentes Formatos de Registros que se maneja en el Laboratorio de Física del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

Esta será una guía a seguir en el registro y documentación de las prácticas, ensayos o la prestación de servicios dentro del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, mediante el cual se desechara la posibilidad de equivocaciones brindando un mejor servicio así como la garantía de un servicio de calidad.

En la siguiente tabla se especifica el listado de los Formatos de Registro que constan en esta guía:

 <p>ITSA</p>	<p>FORMATOS DE REGISTRO</p>	<p>Pág.: 1de 1</p>
---	------------------------------------	--------------------

LISTADO DE REGISTRO		
Elaborado por: Alno. Paneluisa Julio		Revisión No. : 1
Aprobado por: Dr. MsC. Patricio Arroyo	Fecha:	Fecha :

Tabla 6.2 Contenido del Formato de registro

CODIGO	FORMATO DE REGISTRO	PAGINA
LF-01R	Minuta de Revisión General	120
LF-02R	Orden De Servicio	121
LF-03R	Modificación de Orden de Servicio	122
LF-04R	Informe Técnico	123
LB-05R	Lista Maestra de documentos	124
LB-06R	Modificaciones	125
LB-07R	Notificación de Novedades al Cliente	126
LB-08R	Libro de Vida - Accesorios	127
LB-09R	Libro de Vida -Repuestos	128
LB.10R	Libro de Vida - Mantenimiento	129
LB-11R	Libro de Vida Funcionamiento del Equipo	130
LB-12R	Libro de Vida - Daños	131
LB-13R	Calibración e Equipos	132
LB-14R	Historial de Calibraciones	133
LB-15R	Reclamos	134
LB-16R	Acciones Correctivas	135
LB-17R	Informe de Auditorias Internas	136
LB-18R	Seguimiento de Acciones Correctivas	137
LB-19R	Evaluación de Personal	138
LB-20R	Hoja de Vida	139
LB-21R	Historial de ingresos, de materiales, equipos e instrumentos	140
LB-22R	Orden de Trabajo	141

TISA	FORMATO DE REGISTRO	CÓDIGO LF-01R
-------------	----------------------------	----------------------



	MINUTA DE REVISIÓN GENERAL	
		REGISTRO N.-

Fecha.../.../...

Participantes:

.....

.....

- ◆ **Análisis de la eficacia del Sistema de Calidad**
.....
.....
.....
- ◆ **Análisis de resultados de la Auditoría de Calidad:**
.....
.....
.....
- ◆ **Verificación de las Actividades:**
.....
.....
.....
- ◆ **Análisis de resultados de Acciones Correctivas:**
.....
.....
.....
- ◆ **Posibles Cambios en los manuales del Sistema de Calidad:**
.....
.....
.....
- ◆ **Observaciones:**
.....
.....
.....

Responsable:.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-04R
	INFORME TÉCNICO	REGISTRO N.-

Hoja: de:

Fecha: .../.../....

TRABAJO

Solicitado por..... Documentos de Referencias.....

Orden N.- trabajo realizado.....

OBSERVACIONES:.....

CLIENTE

JEFE DE LABORATORIO

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-05R
	LISTA DE DOCUMENTOS	REGISTRO N.-

HOJA: de:

NOMBRE DEL DOCUMENTO	CODIGO	FECHA ULTIMA DE REVISION	FECHA APROBACION	NIVEL DE REVISION	CAMBIOS	APROBACION DE CAMBIOS	USUARIO DEL DOCUMENTO

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-06R
	MODIFICACIONES	REGISTRO N.-

Fecha: /.../.... Hoja: de:

DOCUMENTOS A MODIFICAR:..... CODIGO.....

MODIFICACIONES:.....
.....
.....
.....

OBSERVACIONES:.....
.....
.....

RESPONSABLE:.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-07R
	NOTIFICACION DE NOVEDADES AL CLIENTE	REGISTRO N.-

Fecha:/.../....

Señores:

Presente.-

De mis consideraciones:

El personal encargado del Laboratorio de Física del ITSA siempre buscando la excelencia en el trabajo realizado se permite informarle de de las siguientes novedades:

Agradece su comprensión.

Atentamente

Jefe de Laboratorio

ITSA	FORMATO DE REGISTRO	
	LIBRO DE VIDA- ACCESORIOS (nombre del equipo)	CODIGO LF-08R
		REGISTRO N.-

Hoja: de:

N.-	NOMBRE	CODIGO	CANTIDAD	OBSERVACIONES

RESPONSABLE:.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-09R
	LIBRO DE VIDA- REPUESTOS (nombre del equipo)	REGISTRO N.-

Hoja: de:

N.-	NOMBRE	CODIGO	INGRESO		EGRESO		CANTIDAD	OBSERVACIONES
			CANTIDAD	FECHA	CANTIDAD	FECHA	SOBRANTE	

RESPONSABLE:.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-10R
	LIBRO DE VIDA – MANTENIMIENTO (nombre del equipo)	REGISTRO N.-

Hoja: de:

N.-	FECHA		TRABAJO REALIZADO	MATERIALY/O REPUESTOS UTILIZADOS	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
	INICIO	FINALIZACION				

RESPONSABLE,.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-11R
	LIBRO DE VIDA- FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	REGISTRO N.-

Fecha: de:

FECHA	MOTIVO	CALIBRACION O PRUEBA A REALIZAR	HORAS DE FUNCIONAMIENTO	NOVEDAES/ OBSERVACIONES

RESPONSABLE.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-12R
	LIBRO DE VIDA- DAÑOS	REGISTRO N.-

Hoja: de

N.-	FECHA	DAÑO PRODUCTO	CAUSA DEL DAÑO	ACCION CORRECTIVA	TIEMPO DE EJECUCION	OBSERVACIONES/ NOVEDADES

RESPONSABLE.....



ITSA

FORMATO DE REGISTRO

CODIGO LF-13R

NOTIFICACION DE NOVEDADES AL CLIENTE

REGISTRO N.-

Hoja: de:

Fecha:/.../...

Equipo:.....

Código del Equipo:.....

Características del Patrón:
.....
.....

N.- DE PRUEBA	DATO DE TEORIA	DATO TEORICO	ERROR	% ERROR

OBSERVACIONES:.....
.....
.....
.....

RESPONSABLE.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-14R
	HISTORIA DE CALIBRACIONES	REGISTRO N.-

Hoja: de:

Equipo:.....

Código:.....

N.-	FECHA DE CALIBARCION	FECHA SIGUIENTE CALIBRACION	TRABAJO REALIZADO	MATERIAL Y/O REPUESTO UTILIZADO	OBSERVACIONES

RESPONSABLE:.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-15R
	RECLAMOS	REGISTRO N.-

Hoja: de:

Fecha: .../.../...

CLIENTE:.....

ASUNTO:.....

RECLAMO:

SUGERENCIA:.....

CLIENTE.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-16R
	ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTRO N.-

Fecha: de:

FECHA	NO CONFORMIDAD RECLAMO	ACCION CORRECTIVA	OBSERVACIONES

RESPONSABLE.....

ITSA 	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-17R
	INFORME DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD	REGISTRO N.-

Hoja: de:

Fecha: .../.../...

AUTOR:.....

NORMAS DE REFERENCIA:.....

NO CONFROMIDADES ENCOTRADAS EN LA AUDITORIA:

.....

OBSERVACIONES:.....

AUDITOR.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-18R
	SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTRO N.-

Hoja: de:

Fecha: .../.../...

RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO:.....

NO CONFORMIDAD:.....

ACCION CORRECTIVA:

.....

.....

NIVEL DE EFICACIA EN RESULTADOS	ALTO	
	MEDIO	
	BAJO	

NO CONFORMIDAD:.....

ACCION CORRECTIVA:.....

RESULTADOS:.....

NIVEL DE EFICENCIA EN RESULTADOS	ALTO	
	MEDIO	
	BAJO	

RESPONSABLE.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-19R
	EVALUACION PERSONAL	REGISTRO N.-

Hoja: de:

Fecha: .../.../...

fecha siguiente evaluación:.../:.....

EVALUADOR:.....

EVALUADO:.....

ASPECTO A EVALUAR	%	CALIFICACION
NIVEL DE CONOCIMIENTO TECNICO	30	
EXPERIENCIA	25	
ACTITUD EN EL TRABAJO	15	
CONOCIMIENTO DEL LABORATORIO	10	
RELACION INTERPERSONAL	10	
FACILIDAD EN EL APRENDIZAJE	10	
PUNTUALIDAD	10	
TOTAL	100	

CONCLUSIONES.....

RECOMENDACIONES.....

JEFE DEL LABORATORIO



ITSA

FORMATO DE REGISTRO

CODIGO LF-20R

HOJA DE VIDA DEL PERSONAL

REGISTRO N.-

Hoja: de:

DATOS PERSONALES:

Nombre:

CI:

Nacionalidad:

Estado civil:

Fecha de Nacimiento:

Dirección:

Teléfono / fax:

Fecha de ingreso al Laboratorio:

ESTUDIOS – CAPACITACION

INSTRUCCIÓN	TITULO	AÑO

EXPERIENCIA

EMPRESA	CARGO	AÑO

OBSERVACIONES / HABILIDADES

.....
.....
.....
.....

EMPLEADO

JEFE DEL LABORATORIO

ITSA	FORMATO DE REGISTRO	
	<p style="text-align: center;">HISTORIAL DE INGRESO DE MATERIAL Y EQUIPO</p>	CODIGO LF-21R
		REGISTRO N.-

Hoja: de:

N.-	DESCRIPCION	INGRESO N.-	FECHA	OBSERVACIONES

RESPONSABLE.....

	FORMATO DE REGISTRO	CODIGO LF-22R
	ORDEN DE TRABAJO	REGISTRO N.-

hoja: de:

Fecha de inicio: .../.../...

Fecha de entrega: .../.../...

N.- de orden de servicio:

Nombre del responsable:

Equipo/Maquinaria a utilizar:

.....

.....

Trabajo a realizar:

.....

.....

Aspectos a ser considerados durante el trabajo:

- ◆
- ◆
- ◆
- ◆
- ◆

RESPONSABLE

CAPÍTULO VII

ANÁLISIS ECONÓMICO

7.1 INTRODUCCIÓN

La inversión económica utilizada en la realización de este proyecto que se implementara en el Laboratorio de Física del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.1 Inversión de la implementación de los Manuales de Calidad y Mantenimiento

	UNIDADES	COSTO U.	TOTAL
COSTOS DE IMPLEMENTACION		USD50	USD50
HOJAS	3 paquetes	USD3.50	USD10.50
CARTUCHOS	4 unidades	USD10	USD40
INTERNET	30h. Internet	USD1	USD30
TIEMPO COMPUTADOTA	100 horas	USD0.80	USD80
MASQUIN	3 unidades	USD2	USD6
VARIOS		USD50	USD50
INPREVISTOS		USD60	USD60
TOTAL			USD 326.50

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

- ◆ La implementación de manuales de calidad en el Laboratorio de Física a mas de mantener ordenados las normas de, mantenimiento inspección y manejo de cada equipo existentes en el Laboratorio, ayudarán al mejor desempeño de los alumnos del Instituto en la realización de ensayos, prácticas para mejorar el entendimiento de temas referentes a la Física.
- ◆ Este manual nos garantiza la conformidad con lo estipulado en las normas INEN- ISO 9001;96 y GPE ISO/IEC 25:95.
- ◆ El estudio del estado actual del equipo que se encuentra en el Laboratorio ayudará a saber con que se puede contar para algún tipo de ensayo o práctica en el Laboratorio.
- ◆ Se constituye en especial con un soporte teórico y de guía práctica para los alumnos del Instituto facilitando y procurando la mantención de los equipos del Laboratorio.

8.2 RECOMENDACIONES

- ◆ El Laboratorio de Física del ITSA cuenta dotado con los mejores equipos de ensayos y practicas y deben ser utilizados y aprovechados al máximo , tomando en cuenta que el abuso y la mala utilización de los mismos podría llevar a retraso en el desarrollo del Instituto repercutiendo en la formación de sus alumnos, es por eso que se recomienda el uso adecuado de estos manuales, que serán guías para la mejora del uso y el servicio del equipo del Laboratorio que se encuentra en óptimas condiciones.
- ◆ Se recomienda la utilización correcta de los manuales implementados que son una guía teórica para las personas que requieran los servicios del Laboratorio de Física.
- ◆ Se recomienda que el equipo con el que cuenta el Laboratorio se mantenga en buenas condiciones con la colaboración del personal que lo utiliza y tomando en cuenta las recomendaciones dadas en los manuales.
- ◆ Se recomienda la utilización con mayor frecuencia del Laboratorio ya que es una gran ayuda en verificación de resultados en realización de ensayos y prácticas.

BIBLIOGRAFIA

- ◆ INEN. (2004). Normas ISO 9001:96 y GPE/ IECE 25:95 Quito – Ecuador
- ◆ FINE (2001). Manual de Calidad Quito – Ecuador
- ◆ Normas En La Industria De Los Servicios ISO 9000. Editorial Panorama.
- ◆ Administración de Recursos Humanos, Sherman-Bohlander-Snell, 11a. Edición.

Páginas WEB.

- ◆ www.google.com.
- ◆ www.monografias.com
- ◆ www.inen.com
- ◆ www.iso9001.com

DATOS PERSONALES

NOMBRES: Julio Rolando
APELLIDOS: Paneluisa Guanochanga
FECHA DE NACIMIENTO: 31 de Mayo de 1984
ESTADO CIVIL: Soltero
CÉDULA DE IDENTIDAD: 171831769-4
TIPO DE SANGRE: ORH+



ESTUDIOS REALIZADOS.

Primaria: Unidad Educativa Particular Salesiana Don Bosco

Secundaria: Unidad Educativa Particular Salesiana Don Bosco

Superior: Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico

Títulos Obtenidos: Bachiller en Físico Matemático

Suficiencia en el idioma Ingles

HOJA DE LEGALIZACION DE FIRMAS

ELABORADO POR:

Aino. Paneluisa G. Julio R.

DIRECTOR DE LAS CARRERAS DEL ITSA

**Darwin Becerra Q.
Tnte. Tec. Avc.**

Latacunga Octubre del 2005