UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÈMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE INGENIERIA
PROGRAMA SISTEMAS DE LA CALIDAD

PLAN PARA LA ACREDITACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSAYOS DE ACEITES DIELÉCTRICOS POR CROMATOGRAFÍA DE GASES Y LÍQUIDA, BAJO LA NORMA ISO/IEC 17025:2005 DEL LABORATORIO DE ACEITES DE CVG EDELCA

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado por:
Ing. Mercedes Ruiz

Para optar al título de:
Especialista en Sistemas de la Calidad

Trabajo realizado bajo la tutoría de la profesora:

Lic. Norma Figueredo

Puerto Ordaz, Noviembre de 2006

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE INGENIERIA
POSTGRADO EN SISTEMAS DE LA CALIDAD

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del Trabajo Especial de Grado, titulado**: "Plan para la acreditación de los métodos de ensayos de Aceites dieléctricos por Cromatografía de Gases y Líquida, bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA,** presentado por la ciudadana Mercedes Catalina Ruiz Longare, Cédula de Identidad Nº 9.950.009, para optar al Grado de Especialista en Sistemas de la Calidad, considero que dicho Trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la Ciudad de Puerto Ordaz, a los 15 días del mes de Noviembre de 2006.

_____

Lic. Norma Figueredo
C.I.: 4.348.526

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE INGENIERIA
PROGRAMA SISTEMAS DE LA CALIDAD

PLAN PARA LA ACREDITACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSAYOS DE ACEITES DIELÉCTRICOS POR CROMATOGRAFÍA DE GASES Y LÍQUIDA, BAJO LA NORMA ISO/IEC 17025:2005 DEL LABORATORIO DE ACEITES DE CVG EDELCA

Autor: Ruiz Mercedes

Tutor: Figueredo Norma

Año: 2006

RESUMEN

En esta investigación se presenta la propuesta de un Plan para el desarrollo de un Sistema de Gestión de la Calidad para la Acreditación de los métodos de ensayos de aceites dieléctricos por Cromatografía de Gases y Líquida del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, a fin de asegurar que se gestionen adecuadamente los recursos en la ejecución del proyecto de implementación a partir de la aprobación de este Plan. La importancia de esta investigación radica en que la organización debe sustentar sus procesos, bajo la Gerencia y Planificación de la Calidad, como herramientas básicas en la implementación de Sistema de Gestión de la Calidad aplicada desde el inicio del servicio prestado por el Laboratorio hasta el momento que es entregado el informe de resultado al cliente; establecer mecanismos de organización y normalización y realizar actividades de seguimiento que se ejecutarán en la implementación del Plan de Acreditación, además de alcanzar otros beneficios tales como: conquista de nuevos clientes, aumento de la confianza de los clientes en los resultados de los ensayos ofrecidos, incorporación de una plataforma organizativa para gestionar adecuadamente los procesos técnicos del laboratorio. Este estudio está basado en una investigación proyectiva con diseño no experimental. La investigación es del tipo aplicada, de campo y descriptiva. Para la recolección de datos se emplearon la observación directa, entrevistas y cuestionarios. Se llevó a cabo en un horizonte de tiempo de cuatro meses. Los resultados de esta investigación permitieron diagnosticar las debilidades y oportunidades de la unidad de estudio, y formular un plan para anticipar la mejora continua y establecer las acciones necesarias, para enfrentarse positivamente en el entorno industrial.

Palabras Claves: Acreditación, Competencia Técnica, Calidad, Estrategias

DEDICATORIA

A Dios padre.

A mi esposo José María por haberme apoyado en esta meta sin importar hora, ni sacrificio familiar, brindándome a cada momento todo su apoyo y amor para el logro de este objetivo.

A mi hermoso hijo José María Jr. Por estar pendiente de mi y darme el hermoso regalo de ser su mamá.

A mi familia, madre, padre, hermanos, sobrinos y cuñados por estar siempre pendiente da cada objetivo logrado por mí en esta hermosa vida.

A mi comadre Mercedes por estar siempre pendiente de mis metas u objetivos, ofreciéndome paz, tranquilidad y mucho impulso ante las dificultades presentada en el cumplimiento de mis metas.

A mi sobrina Natacha por estar observando cada paso, y querer siempre tenerme como ejemplo en su vida.

A mis hermanas Solange y Odalis, por compartir en cada momento, mis alegrías y tristezas por su gran ayuda y disponibilidad constante. Gracias ….

AGRADECIMIENTO

A Dios todopoderoso y a San Miguel por haberme permitido culminar este hermoso proyecto de vida.

Al personal del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, que dedicaron un espacio de su tiempo para dar su aporte en el desarrollo de esta investigación.

A la Licenciada Norma Figueredo por aceptar el reto de ser el tutor de este trabajo y dedicarme horas de asesoría a lo largo del desarrollo de esta investigación y enseñarme en estos últimos meses muchas de sus experiencias personales y profesionales… Gracias

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Resumen	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Índice General	6
Índice de Figuras	8
Índice de Tablas	9
Introducción	10
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	
Planteamiento de Problema	13
Justificación de la investigación	14
Objetivos de la Investigación	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos	17
Limitaciones	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la empresa	20
Reseña Histórica del Laboratorio de Aceites	24
Antecedentes de la Investigación	26
Bases Teóricas	28
Bases Legales	37
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	
Tipo de Investigación	39
Diseño de la Investigación	40
Unidad de Análisis	41
Población y Muestra	41
Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos	42
Observación Directa	42
Encuesta	42

Operacionalización de Variables 44

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Elaboración del Plan de Auditoría del Laboratorio de Aceites 45

Estructuración del diagnóstico realizado al Laboratorio de Aceites sobre la posibilidad de acreditar los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquida 50

Resultados del Diagnóstico del Laboratorio de Aceites considerando su gestión integral y la revisión técnica específicamente a los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquida 50

CAPÍTULO V. PROPUESTA

Presentación y justificación de la propuesta 69

Objetivo de la propuesta 70

Estructura de la propuesta 70

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones 89

Recomendaciones 90

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 93

ANEXOS 96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura Nº	FIGURAS	Pág.
1	Estructura Organizativa de CVG EDELCA	24
2	Compatibilidad entre las normas ISO/IEC 17025:2005 y ISO 9001:2000	30
3	Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos	35
4	Objetivos específicos del Diagnóstico	47
5	Esquema de proceso integral del Laboratorio de Aceites	62
6	Diagrama de caracterización del proceso de planificación de actividades del Laboratorio de Aceites	63
7	Diagrama de caracterización del proceso de gestión de los recursos de actividades del Laboratorio de Aceites	64
8	Diagrama de caracterización del proceso de evaluación y diagnóstico de las actividades del Laboratorio de Aceites	65
9	Proceso de realización de los métodos de ensayos	66
10	Situación propuesta bajo el enfoque de la norma ISO/IEC 17025:2005, gestión por procesos	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nº	TABLAS	Pág.
1	Pruebas y/o ensayos realizados por el Laboratorio de Aceites	25
2	Operacionalización de los objetivos de la investigación	44
3	Resultados del diagnóstico con respecto al cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2005	51
4	Requerimiento de formación del recurso humano para la implementación del sistema de gestión de la calidad en el Laboratorio de Aceites	77
5	Procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio de Aceites	78
6	Formularios del Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio de Aceites	79
7	Manuales del Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio de Aceites	80
8	Indicadores del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.	88

INTRODUCCION

Las empresas que hoy en día no implementen un sistema de calidad en sus procesos juegan con su capacidad de competencia para prestar servicios y suministrar productos de calidad. Las tecnologías actualmente disponibles conllevan a mayores niveles de exigencia en las especificaciones asociadas a los productos, así como al comportamiento medioambiental, de seguridad y salud laboral en las organizaciones. En este entorno, la adecuada gestión de la calidad en los laboratorios se convierte en un elemento fundamental para la toma de decisiones empresariales, ya que permitirá mejorar el comportamiento de la organización en el cumplimiento de los requisitos de los clientes y de las autoridades reguladoras correspondientes.

Esto ha generado un crecimiento significativo en la utilización de sistemas integrados, asegurando que los laboratorios de calibración y ensayos puedan operar un sistema de gestión de la calidad que les permita demostrar su competencia técnica y a su vez, incorporarse fácilmente en cualquier entorno e integración conforme con la familia de normas COVENIN-ISO 9001:2000 o sistemas integrados (calidad, ambiente, seguridad industrial y salud ocupacional).

Con la adopción de la norma ISO/IEC 17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayos y calibración”, comienza una nueva etapa para los laboratorios de calibración y ensayos que se encuentran acreditados y para aquellos que desean acreditarse, todos tienen ante sí un gran reto, por la exigencia que establecen los nuevos requisitos dirigidos a la gestión de la calidad, a una competencia técnica más elevada y la compatibilidad con la familia de las normas internacionales.

La norma ISO/IEC 17025:2005 contiene todos los requisitos que los laboratorios de ensayos y calibración tienen que reunir si desean demostrar que:

- Operan un sistema de gestión de la calidad:
- Son técnicamente competentes;
- Son capaces de generar resultados técnicamente válidos

La acreditación de laboratorios ha sido adoptada ampliamente como elemento esencial en la evaluación de la conformidad, ya que los ensayos penetran una gran mayoría de la industria y los servicios; además los informes de ensayos de los laboratorios proporcionan información objetiva imposible de obtener de otras fuentes.

En el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA nace la idea de demostrar competencia técnica en los resultados generados, debido a que los clientes cada día solicitan informes de ensayos confiables que les permita asegurar que sus productos y servicios están en conformidad con las especificaciones o exigencias de las normas técnicas existentes. Es por ello el reto de proponer un plan para la acreditación de ensayos llevados a cabo en el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, siendo la acreditación la forma más efectiva de demostrar la competencia técnica del laboratorio, exhibiendo evidencias de la credibilidad de sus servicios y eliminando la necesidad de evaluaciones múltiples.

El presente estudio tiene como objetivo proponer un Plan para el desarrollo de un sistema de gestión de la calidad para la Acreditación de los Métodos de Ensayos de aceites dieléctricos por Cromatografía de Gases y Líquida, bajo la Norma ISO/IEC 17025:2005 del Laboratorio de Aceites adscrito al Centro de Investigaciones Aplicadas de CVG EDELCA.

Este proyecto esta estructurado en seis capítulos y a continuación se da una breve explicación del contenido de cada uno de ellos.

El Capítulo I **“EL PROBLEMA**”, contiene el planteamiento del problema, la justificación del estudio, los objetivos de la investigación, el alcance y las limitaciones.

El Capítulo II **“MARCO TEÖRICO”,** contiene tanto el antecedente de la empresa, como el de la investigación y las bases teóricas que sustentaron el estudio.

El Capítulo III **“MARCO METODOLÓGICO”,** contiene la metodología empleada, el tipo y diseño de la investigación, la unidad de análisis, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad de los mismos y las técnicas para el análisis de datos.

El Capítulo IV **“ANALISIS DE LOS RESULTADOS”,** presenta el análisis de los resultados obtenidos, los cuales sustentan la propuesta.

El Capítulo V **“LA PROPUESTA”,** contiene la presentación, justificación, objetivo, estructura, factibilidad y administración de la propuesta.

El Capítulo VI contiene las **“CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”,** de la investigación.

Y finalmente se presentan las Referencias Bibliográficas.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

El laboratorio de Aceites es uno de los laboratorios adscrito al Centro de Investigaciones Aplicadas de CVG EDELCA para responder a las necesidades técnicas de sus clientes, éste lleva más de veinticinco años operando con equipos, normas internacionales, recursos humanos, métodos de ensayos no documentados ni acreditado por un organismo oficial con competencia nacional que asegure que los resultados proporcionados por este laboratorio son técnicamente válidos.

Además, en los actuales momentos el laboratorio requiere establecer un mecanismo que le permita soportar los diferentes reclamos ante los distintos fabricantes de transformadores; uno de los soportes para demostrar problemas de fabricación de dichos equipos es el análisis de aceites y son la base para dar inicio legalmente a los reclamos. Por otra parte en los últimos años el Centro de Investigaciones Aplicadas ha incrementado las solicitudes de servicios para los análisis de aceites para dar conformidad a las exigencias del cliente.

El Laboratorio de Aceites ha sido dotado de equipos con tecnología de punta, lográndose la implementación de nuevas técnicas de análisis de aceite que obligan a revisar los equipos de potencia(transformadores y reactores) para reprogramar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de dichos equipos, situación que ha generado un crecimiento significativo en las tareas y una mayor participación en la toma de decisiones

de la organización, por lo cual es necesario demostrar su competencia técnica.

Por lo antes expuesto, se plantea en este estudio la necesidad de alinear esfuerzos para proponer un plan que permita desarrollar un Sistema de Gestión de la Calidad para acreditar los métodos de ensayos “Contenido de gases disueltos y Contenido de furanos” en aceites dieléctricos por: cromatografía de gases y liquida, bajo la Norma ISO/IEC 17025:2005, la cual contempla todos los requisitos que los laboratorios de ensayos y/o calibración deben cumplir, si quieren demostrar que operan bajo un sistema de gestión de la calidad, y además son técnicamente competentes y capaces de generar resultados técnicamente válidos.

Justificación de la Investigación

En las organizaciones no solo hace falta desarrollar e implementar Sistemas de Gestión de Calidad, ahora surge la necesidad de asegurar la confiabilidad de los resultados de métodos de ensayos realizados por los laboratorios. Las actividades de ensayo y/o calibración son tareas que se han desarrollado en forma paralela al avance tecnológico, e involucra una gran cantidad de campos de la ciencia y la técnica. Actualmente, la incorporación de laboratorios en procesos técnicos de certificación y toma de decisiones en general para asegurar la conformidad de productos y procesos han posibilitado un amplio desarrollo de normas técnicas de gestión de laboratorios.

A los clientes de un laboratorio les interesa de sobremanera estar seguros de que los resultados provistos satisfacen las especificaciones del cliente, tanto para reducir costos como para minimizar riesgos. Por ello es importante garantizar la competencia técnica de los mismos para proveer

esos resultados de forma confiables y la mejor herramienta para asegurar y demostrar esta competencia de los servicios de ensayos prestados es a través de la acreditación de los ensayos y/o calibración.

Actualmente el Laboratorio de Aceites realiza más de 5000 análisis/año a las diferentes unidades de CVG EDELCA y otras empresas a las cuales se les presta el servicio, tales como: ALCASA, VENALUM, SIDOR, ENELBAR, SENECA, CADAFE, BAUXILUM, GOSH, PDVSA entre otras; siendo los análisis de Contenido de gases disueltos y Contenido de furanos" en aceites dieléctricos los de mayor demanda. Así mismo, en los últimos años se han incrementado los servicios de análisis de aceites por parte de las empresas no dependientes de CVG EDELCA, quienes han solicitado la demostración de la competencia técnica requerida en los ensayos ofrecidos, trayendo como consecuencia mayor responsabilidad en los datos generados para los clientes.

Por otra parte, el análisis de aceites garantiza la minimización de fallas inesperadas en el sistema de transmisión y que se mantenga la confiabilidad del mismo, esto significa que cada día crece el compromiso de generar servicios con resultados eficaces para contribuir con la mejora técnica y sistemática en cuanto a disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de producción y generación de energía eléctrica de CVG EDELCA.

De acuerdo a lo expresado, este proyecto contribuirá a la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en el laboratorio de Aceites de CVG EDELCA y a la obtención de la acreditación de los métodos de ensayos de aceites dieléctricos por cromatografía de gases y líquida y su posterior reconocimiento por un ente autorizado, convirtiéndose en un laboratorio con ventajas distintivas de manera inmediata, lo cual le permitirá:

- Conquistar nuevos clientes, que buscan laboratorios que demuestren su credibilidad y competencia técnica, condición incuestionable consolidada por la acreditación.
- Aumento de la confianza de los clientes en los resultados de los ensayos ofrecidos.
- Personal capacitado y competente.
- Mayor confianza en los resultados e informes de ensayos emitidos por el Laboratorio de Aceites CVG EDELCA.

En consecuencia, la acreditación le permitirá mostrar que los resultados son técnicamente válidos, veraces y confiables, que proporcionará un mayor grado de confianza y seguridad en el método de ensayo utilizado.

En el estudio se aplicaron los conocimientos obtenidos durante los estudios de Especialización en Sistemas de la Calidad, específicamente, se hace uso de los conceptos adquiridos en las cátedras de Planificación de Sistemas de Calidad, Metrología y Control de Calidad, Comportamiento Organizacional, Mejora y fomento de la calidad, Sistemas de la Calidad, Normalización, Auditoria y Gerencia de la Calidad.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer un plan para el desarrollo de un Sistema de Gestión de la Calidad que conlleve a la acreditación de los métodos de ensayos "Contenido de gases disueltos y Contenido de furanos" en aceites dieléctricos por cromatografía de gases y Líquida efectuados por el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.

Objetivos Específicos

- Identificar los procesos actuales del Laboratorio de Aceites objeto de estudio.

- Diagnosticar los procesos del Sistema de la Calidad actual del Laboratorio de Aceites, respecto a los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2005.

- Establecer los elementos constituyentes de un plan para la acreditación de los métodos de ensayos de aceites dieléctricos por cromatografía de gases y líquida del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, acorde con lo establecido en la Norma ISO/IEC 17025:2005

Alcance

El presente estudio contempla sólo la propuesta de un plan para el desarrollo de un sistema de gestión de la calidad para la acreditación de los métodos de ensayos, en el Laboratorio de Aceites, de la empresa CVG

EDELCA, basado en los lineamientos de la Norma ISO/IEC 17025:2005, por medio del cual se establecerán los requisitos de gestión y técnicos, así como el cronograma estimado para su realización. En vista del nivel de la propuesta, su implementación y administración dependerá del modo cómo se promueva su importancia y su aceptación en los niveles de la organización, muy especialmente por parte del Centro de Investigaciones Aplicadas dependencia de adscripción del Laboratorio de Aceites.

Para la determinación de los elementos constituyentes del plan, se diagnosticó la gestión actual del Laboratorio de Aceites, en cuanto a su adecuación a los requisitos de gestión y técnicos exigidos por la Norma ISO/IEC 17025:2005, se utilizó como instrumento de diagnóstico el "Cuestionario de Evaluación de cumplimiento de la norma ISO/ IEC 17025:2005 para laboratorios" de la Entidad Nacional de Acreditación de España (ENAC). Ver anexo Nº 01.

Entre los diversos requisitos que sustentarán el presente estudio, se tienen: organización, sistema de gestión de la calidad, revisión de solicitudes, ofertas y contratos, compras de servicios y suministros, subcontrataciones de ensayos y calibraciones, personal, métodos de ensayos y calibración, validación de métodos, muestreo, manipulación de objetos de ensayos/calibraciones , instalaciones y condiciones ambientales, equipos, trazabilidad de las medidas, aseguramiento de la calidad de los resultados, incertidumbre de la medición, control de ensayos no conformes, entre otros; aspectos requeridos por la norma ISO/IEC 17025:2005, que son de gran importancia para el desarrollo de la investigación.

Limitaciones

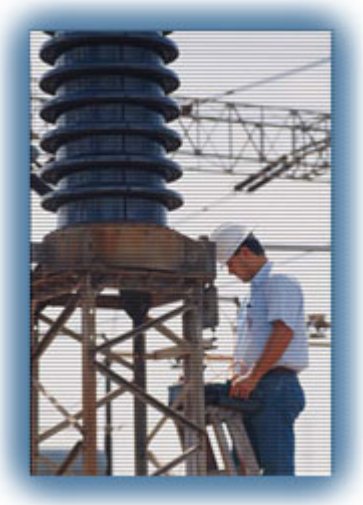
En términos generales la limitante está representada por las normas técnicas de ensayos utilizadas en el laboratorio, la mayoría se encuentran en el idioma inglés. Sin embargo CODELECTRA esta trabajando en la traducción de estas normas en la versión castellano, así como también no se cuenta con una infraestructura adecuada dentro del laboratorio que permita ejecutar el plan propuesto a corto plazo. Dichas limitantes son determinantes a la hora de iniciar el presente estudio y su posterior implementación.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Antecedente de la empresa

CVG Electrificación del Caroní, C.A (CVG EDELCA) bajo la tutela de la Corporación Venezolana de Guayana, es la empresa de generación hidroeléctrica más importante que posee Venezuela.



Forma parte del conglomerado industrial de la CVG ubicado en la región de Guayana, conformado por las empresas básicas del aluminio, hierro, acero, carbón, bauxita y actividades afines. CVG EDELCA opera las Centrales Hidroeléctricas Guri (con una capacidad instalada de 10.000 Megavatios, considerada la segunda en importancia en el mundo) y la Central Hidroeléctrica Macagua (con una capacidad instalada de 3.140 Megavatios).

Durante el año 2005 se puso en operación la unidad Nº 11 de de la Central Hidroeléctrica Caruachi, la cual aportará al Sistema Interconectado Nacional cuatro millones de kilovatios/hora diario de energía adicionales. Con este arranque se logra la operación de 11 unidades y se completa el 92 por ciento de la capacidad instalada en este importante proyecto, generando 11.320 millones de kilovatios hora/año firmes, lo cual representa el 11 por ciento de la energía que actualmente consume la colectividad, industrias y sector público. Este hito histórico es una respuesta a las necesidades que en materia de energía eléctrica demandan los venezolanos y que el

Ministerio de Industrias Básicas y Minería, a través de CVG EDELCA tiene previsto cubrir; dentro de los planes futuros se tiene previsto la construcción de la Central Hidroeléctrica Tocoma que actualmente se adelanta en el bajo Caroní.

Su ubicación en las caudalosas aguas del río Caroní, al sur del país, le permite producir electricidad en armonía con el ambiente, a un costo razonable y con un significativo ahorro de petróleo.

CVG EDELCA posee una extensa red de líneas de transmisión que superan los 5.700 Km. cuyo sistema a 800 mil voltios es el quinto sistema instalado en el mundo con líneas de Ultra Alta Tensión en operación.

En los últimos tres años, CVG EDELCA ha aportado más del 70% de la producción nacional de electricidad a través de sus grandes Centrales Hidroeléctricas Macagua, Guri y Caruachi. Con esto CVG EDELCA ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo económico y social de Venezuela.

Como parte de la mejora continua de los procesos, el Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA), hizo entrega formal de la Certificación según la Norma Venezolana COVENIN ISO 9001:2000 a CVG EDELCA, en su proceso de producir energía eléctrica en las tres centrales en operación.

Es bueno destacar que el cumplimiento de los requisitos mínimos necesarios, de la ISO 9001:2000, la organización demuestra que opera un Sistema de Gestión de la Calidad, de modo que puede controlar sus procesos y dar una mayor satisfacción a sus clientes.

Aunado a ello, CVG EDELCA como empresa estratégica del Estado Venezolano, tiene como norte entregar a sus clientes un servicio bajo estándares internacionales de calidad. En este sentido el Departamento de Materiales emprendió el proyecto de Acreditación de veinte (20) métodos de ensayos bajo la Norma Venezolana ISO 17025:2005, “Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayos y Calibración. El 5 de octubre del 2005 SENCAMER, ente rector en Venezuela de la acreditación, otorgó al Departamento de Materiales de CVG EDELCA, la acreditación de dichos métodos de ensayos.

Visión de la empresa

Producir, transportar y comercializar energía eléctrica a precios competitivos, en forma confiable y en condiciones de eficiencia y rentabilidad.

Misión de la empresa

Empresa de servicio eléctrico de clase mundial, líder en desarrollo sustentable, pilar del progreso del país.

Valores de la empresa

HUMANISMO

- Entendiendo por tal una gestión con sentido de justicia, pluralista y participativa, orientada al desarrollo integral de sus trabajadores, a la integración del factor ambiental en sus actividades y al compromiso social con las comunidades vinculadas a ellas.

PARTICIPACIÓN

- Consiste en la promoción de una cultura que valora y motiva la generación

compartida de ideas, opiniones y sugerencias, dirigidas al mejoramiento continuo de la organización. Cultura que incorpora los aportes de las comunidades e instituciones nacionales e internacionales relacionadas, estimulando la creatividad de todos los miembros de la empresa.

RESPETO

Constituye el trato justo y considerado entre los trabajadores, hacia el ambiente, instituciones y organismos, clientes y proveedores, ciñéndose a la normativa de toda índole que incide sobre su actividad.

HONESTIDAD

Refleja el comportamiento ético de sus autoridades, cuerpo gerencial y trabajadores, tanto dentro como fuera de la organización, con sentido de justicia y honradez, y la gestión transparente de todos los procesos administrativos con estricto apego a las normas.

COMPETITIVIDAD

Es el conjunto de conductas de todos los niveles de la organización que permiten disputar o contender con los demás agentes del mercado en la prestación del servicio eléctrico, con alta calidad y al menor costo posible.

EXCELENCIA

Búsqueda de la calidad superior y perfección, a través del mejoramiento continúo de su gente y de sus procesos internos, en el logro de las metas propuestas y en el servicio que suministra, a nivel de organizaciones de clase mundial.

COMPROMISO

Se manifiesta por la identificación y lealtad del trabajador con la empresa,

la mística en el trabajo y el sentido de responsabilidad; en una institución que prioriza el trato justo y se ocupa del desarrollo integral del trabajador y su calidad de vida.

Figura Nº 1. Estructura Organizativa de CVG EDELCA.

Fuente: Gerencia de Recursos Humanos. Intranet de CVG EDELCA

Reseña Histórica del Laboratorio de Aceites

El Laboratorio de Aceites es una unidad creada en el año 1980, por la División de Mantenimiento de Líneas y Subestaciones, con la finalidad de realizar el análisis del aceite dieléctrico de los equipos de potencia de esta división, a fin de determinar las condiciones del aceite y del equipo a través de los resultados de las diferentes pruebas y recomendar los mantenimientos necesarios para incrementar la confiabilidad y extensión de la vida útil de éstos.

Posteriormente, el Laboratorio de Aceites estuvo adscrito al Departamento de Ingeniería de Mantenimiento de Transmisión de la División de Mantenimiento de Transmisión de CVG EDELCA.

Desde el mes de marzo del 2005 el Laboratorio ha iniciado el proceso de integración al Centro de Investigaciones Aplicadas de EDELCA.

Tabla Nº 01 Pruebas y/o ensayos que realiza el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.

Pruebas y/o ensayos	Componentes
Pruebas en Aceites dieléctricos	**Físico Químicas Eléctricas** ✓ Contenido de Humedad ✓ Rigidez Dieléctrica ✓ Factor de Potencia 25-90°C ✓ Acidez ✓ Tensión Interfacial ✓ Azufre corrosivo ✓ Gravedad específica ✓ Color ✓ Punto de inflamación ✓ Punto de anilina ✓ Viscosidad
Cromatografía	✓ De Gases: Contenido de Gases disueltos en el aceite ✓ Líquida: Contenido de Furanos en el aceite
Estabilidad	✓ Bomba Rotativa ✓ A la Oxidación
Contenido de Inhibidor	✓ Espectrometría de Infrarrojo

Grado de polimerización del papel	✓ Método viscosimetrico
Pruebas de Aceites hidráulicos	**Físico Químicas** ✓ Contenido de Humedad ✓ Viscosidad ✓ Acidez ✓ Azufre corrosivo ✓ Gravedad específica ✓ Color ✓ Punto de inflamación ✓ Punto de anilina
Hexafluoruro de azufre	✓ Contenido de Humedad (Punto de Rocío) ✓ Producto de descomposición (contenido de Dióxido de Azufre) ✓ Grado de pureza (porcentaje de Hexafluoruro de Azufre)
Agua de sistemas contra incendios	✓ Conductividad ✓ Sólidos Disueltos ✓ Alcalinidad Total ✓ Dureza Total ✓ Cloruros ✓ Fosfatos ✓ Hierro ✓ Nitritos ✓ Índice de Langelier ✓ Ph

Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes son todas aquellas investigaciones que han hecho sobre el tema y que sirven para alcanzar, juzgar e interpretar los datos e

información obtenida en la investigación. En tal sentido Tamayo y Tamayo, M. (1.995) señalan "... En los Antecedentes se trata de hacer una síntesis conceptual de las investigaciones o trabajos realizados sobre el problema formulado, con el fin de determinar el enfoque metodológico de la misma investigación...". (p.73).

Sin embargo, para la realización de este estudio se tomó como referencia la experiencia obtenida por el Departamento Laboratorio de Materiales adscrito a la División de Ingeniería Básica de la Dirección de Expansión de Generación de CVG EDELCA en su proceso de acreditación de ensayos. De acuerdo a las entrevistas realizadas, el personal del laboratorio consideró importante resaltar los beneficios alcanzados con el proceso de acreditación, entre las cuales citamos:

- Fortalecimiento de la cultura de mejoramiento continúo producto de la implementación del Modelo de Excelencia de Gestión y del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Concepción, desarrollo, documentación e implantación de Manuales, Procedimientos, Instrucciones de trabajo y Formularios bajo esquema estandarizado.
- Oportunidad de realizar autoevaluación y mejoras técnicas, al tener acceso a los programas de comparación interlaboratorios promovidos por el organismo acreditado.
- Equipos de medición y ensayo bajo condiciones de operatividad, mantenimiento y calibración adecuadas.
- Mercadeo de los servicios acreditados y apertura de nuevos clientes.
- Valor agregado en los informes de resultados de ensayos emitidos por el Departamento y aumento de confianza de los clientes

El aporte de esta experiencia al presente estudio es que contempla el aspecto de adecuación y cumplimiento de la norma ISO/IEC 17025:2005 en

CVG EDELCA específicamente en el área de construcción, considerado principalmente un personal con una formación técnica, equipos de medición y ensayo conformes a estándares de calidad, mantenimiento y calibración y métodos de ensayo documentados, adicionalmente la identificación de todos sus procesos, lo cual constituye un requisito muy importante para llevar a cabo actividades contempladas en un Plan de acreditación de Laboratorio bajo un enfoque sistémico.

El aporte a la presente investigación también viene dado por medio de los beneficios que se ha obtenido con la acreditación: nuevas percepciones de los clientes del Laboratorio de Materiales de acuerdo a la credibilidad de los resultados de los ensayos, aumento en la satisfacción de los clientes externos e internos por último las oportunidades de mejoras en los procesos técnicos del laboratorio con miras a adoptar la filosofía de calidad; es en este sentido que tanto el cliente como el proveedor, se han visto beneficiados con el desarrollo del sistema de calidad convirtiéndose en una forma de alcanzar y mantener la excelencia de los servicios prestados y establecidos.

Bases Teóricas

Una vez identificado claramente el problema y precisados sus objetivos generales y específicos que determinan los fines de la investigación es necesario establecer los aspectos teóricos que sustentarán el estudio.

En consecuencia, dentro del Marco Teórico se muestran las bases de las diferentes consideraciones para la acreditación de métodos de ensayos. En este sentido, el marco teórico, orienta a la investigación a partir del campo de aplicación de la Norma ISO/IEC 17025:2005 en laboratorios de

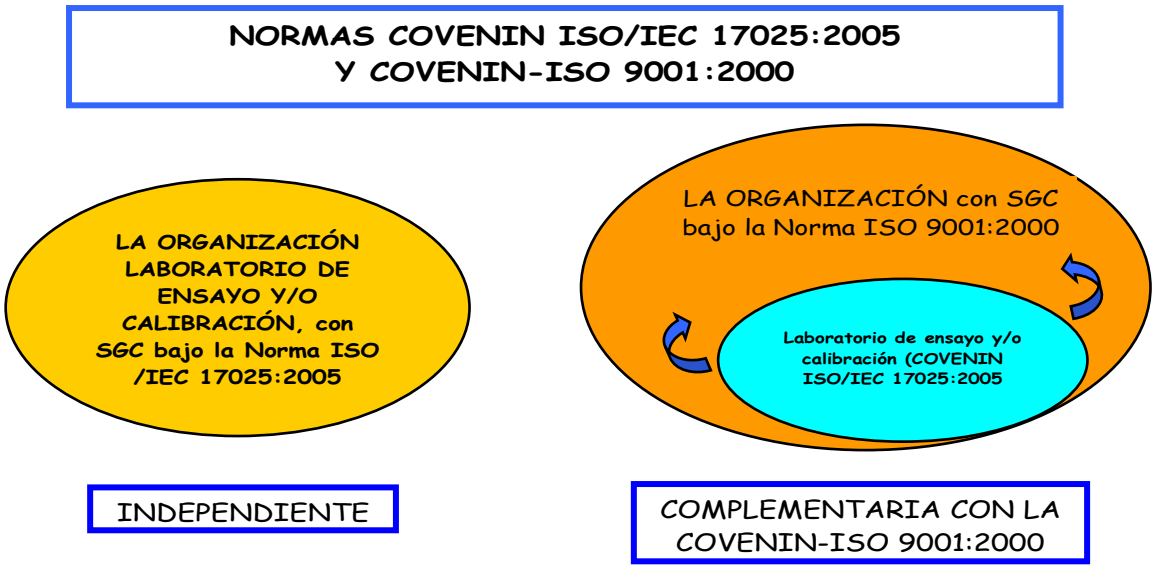
ensayos, para ello se comenzará este capítulo describiendo el entorno en donde se identifica la necesidad y aplicabilidad de esta norma.

Asimismo, se identifican sus requisitos y se analiza la información, en forma general acerca de cuáles son las mejoras obtenidas por laboratorios ya acreditados dentro de la empresa.

En el contexto de este trabajo, el alcance abarca los requisitos técnicos requeridos por esta norma para demostrar la competencia de los métodos de ensayos "Contenido de Gases disueltos y Contenido de furanos" en aceites dieléctricos por cromatografía de gases y líquida y la operación del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA bajo un Sistema de Gestión de la Calidad adecuados a los requisitos de gestión bajo la norma ISO/IEC 17025:2005.

Solamente la acreditación aporta confianza tanto en la competencia del laboratorio para estimar resultados fiables, como en la capacidad del laboratorio para proporcionar un servicio adecuado a las necesidades de sus clientes, ya que la norma ISO/IEC 17025:2005, además de requisitos de competencia técnica exige que el laboratorio disponga de un Sistema de Gestión de la Calidad definido por la propia norma. Por esta razón se describe en este capítulo el concepto y alcance de certificación y acreditación (Ver figura Nº 02). Luego, se tratan las generalidades relacionadas con la Norma ISO/IEC 17025:2005 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayos y calibración".

Figura Nº 02 Compatibilidad entre las normas ISO/IEC 17025:2005 e ISO 9001:2000



Fuente: Diseño la investigadora (año 2006)

Dentro del ámbito de la aplicabilidad de esta norma internacional, se establece que abarca los ensayos y calibraciones que se realizan utilizando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el propio laboratorio. Además puede ser aplicable a los laboratorios de primera, segunda y tercera parte que realizan ensayos y/o calibraciones.

El objetivo es enmarcar al lector en los conceptos sobre los que se apoyará el diseño de la propuesta del Plan para la acreditación de los métodos de ensayos “Contenido de gases disueltos y contenido de furanos” en aceites dieléctricos del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA. Se evaluará el cumplimiento de la norma en forma práctica, desde el punto de vista directo con los usuarios del proceso, aún cuando los proyectos son

únicos, las tareas y actividades que se llevan a cabo traen consigo experiencias diferentes. Estas experiencias las debemos aprovechar a objeto de elaborar una propuesta de Plan que cumpla con los objetivos de la investigación. Para finalizar, se definen los conceptos a utilizar a lo largo del desarrollo del presente trabajo.

Plan

Según el Diccionario Enciclopédico Larousse (1998), un plan "consiste en la determinación de algunos objetivos precisos y de los medios que deben emplearse para alcanzarlos en un plazo determinado" (p. 797).

Para García-Pelayo, R. (1995) un plan "es un conjunto de disposiciones adoptadas para la ejecución de un proyecto" (p. s/n).

En el mismo orden de ideas, para Chiavenato, I. (2002):

> Un plan es una disposición ordenada de lo que es necesario efectuar para alcanzar los objetivos. Los planes identifican los recursos necesarios, las tareas que se deben ejecutar, las acciones que se deben emprender y los tiempos que se deben seguir. Los planes sirven para facilitar la acción requerida y las operaciones de la organización. En general, prevén cómo se deben emprender las acciones que apuntan hacia los objetivos. (p. 216).

En cuanto a las características que debe tener un plan, Steiner, G. (1996) establece las siguientes:

a) Uniformidad: es el principio básico en un plan, con la finalidad de facilitar el entendimiento entre las diferentes personas o entidades que participan.
b) Participación: deben participar todos los entes, tanto internos como externos, que puedan contribuir en la elaboración del mismo.
c) Alcance: el plan debe comprender todas las áreas involucradas.

d) Flexibilidad: el plan debe permitir la adaptación a las diferentes situaciones que se presentan en función de mejorar los procesos.
e) Interdependencia: el plan debe estar interrelacionado con otros planes existentes en la misma área.
f) Operatividad: el plan debe ser factible de ser llevado a cabo.

Gestión

Etimológicamente, gestión "es la acción y efecto de administrar".

La aceptación más generalizada de éste término está referida al proceso de toma de decisiones, siendo quizás al concepto que en la actualidad ha adquirido vigencia al momento de dirigir una organización.

Según la Norma COVENIN-ISO 9001:2000, gestión "son las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización" (p. 9).

Para Beltrán, J. M. (1999) gestión "es el conjunto de decisiones y acciones que llevan al logro de objetivos previamente establecidos" (p. 10)., mientras que para Ruiz, J. (1995) la gestión "es la acción y el efecto de administrar, diligenciar, con la mejor combinación de recursos humanos y materiales, lo necesario para el logro de las metas planificadas" (p. 28). Este concepto simplista, como el mismo autor lo señala, tiende a crear confusión entre administración y gerencia, dada sus similitudes. Una aclaratoria da Blanco, F. (1998) cuando explica:

> La evolución de las ciencias empresariales ha inducido un nuevo concepto: la gestión o gerencia (management), para referirse a los actos desarrollados en los distintos niveles de la pirámide empresarial; dichos actos están relacionados con las funciones fundamentales de la administración. (p. 4, 5).

En cuanto a la gestión administrativa, Terry y Franklin (1996) la definen como:

> Una actividad compuesta de ciertas sub-actividades que constituyen el proceso administrativo único. Este proceso se considera el núcleo principal de la administración el cual consiste en planear, organizar, ejecutar y controlar, en función de alcanzar los objetivos que se han trazado mediante el debido aprovechamiento del recurso humano. (p. 60).

Sistema de Gestión de la Calidad:

La Norma ISO 9001:2000 se refiere al Sistema de Gestión de la Calidad, como: “el sistema que puede ayudar a las organizaciones a lograr satisfacción de sus clientes”.

El enfoque a través de un sistema de gestión de la calidad anima a las organizaciones a analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que contribuyen al logro de productos aceptables para el cliente y a mantener estos procesos bajo control.

Un enfoque planteado por la Norma ISO 9001:2000, para desarrollar e implementar un sistema de gestión de la calidad comprende diferentes etapas que se mencionan a continuación:

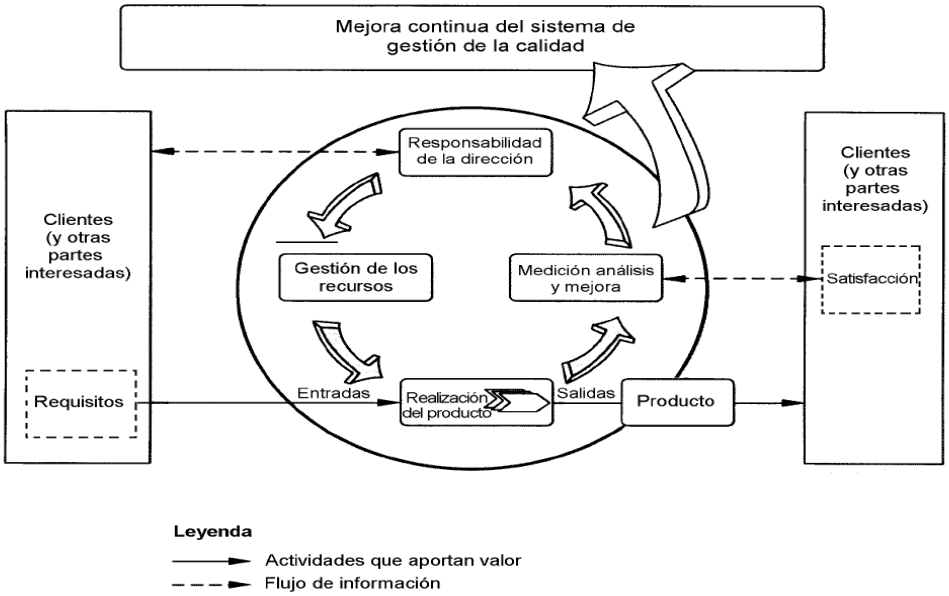
- Determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas;
- Establecer la política y objetivos de la calidad de la organización;
- Determinar los procesos y las responsabilidades necesarias para el logro de los objetivos de la calidad;

- Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el logro de los objetivos de la calidad;
- Establecer los métodos para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso;
- Aplicar estas medidas para determinar la eficacia y eficiencia de cada proceso;
- Determinar los medios para prevenir no conformidades y eliminar sus causas;
- Establecer y aplicar un proceso para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

Una organización que adopte el enfoque anterior genera confianza en la capacidad de sus procesos y en la calidad de sus productos, y proporciona una base para la mejora continua. Esto puede conducir a un aumento de la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas y al éxito de la organización.

La Norma Internacional pretende fomentar la adopción del enfoque basado en procesos para gestionar una organización. La Figura Nº 3 ilustra el sistema de gestión de la calidad basado en procesos descrito en la familia de Normas ISO 9000. La ilustración muestra que las partes interesadas juegan un papel significativo para proporcionar elementos de entrada a la organización.

Figura Nº 3 Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad Basado en procesos.



Fuente: Norma ISO 9001:2000

La revista Visión Empresarial (Septiembre 2004) expresa que el diseño y la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad de una organización están influenciados por diferentes necesidades y objetivos particulares, por tal motivo la norma no exige uniformidad en la estructura de estos sistemas o en la documentación.

Proceso de Acreditación

La Entidad Nacional de Acreditación de España (ENAC) expresa que la acreditación es el procedimiento mediante el cual un Organismo autorizado reconoce formalmente que una organización es competente para la realización de una determinada actividad de evaluación de la conformidad.

Los organismos de evaluación de la conformidad son los encargados de evaluar y realizar una declaración objetiva de que los servicios y productos cumplen unos requisitos específicos, ya sean del sector reglamentario o del voluntario. Los laboratorios de ensayo y de calibración, las entidades de certificación (de producto, de sistemas de gestión, de personas), las entidades de inspección, y los verificadores medioambientales son ejemplos de Organismos de Evaluación de la Conformidad.

A diferencia de la certificación de acuerdo a la norma ISO 9001, que es la confirmación de que una organización ha establecido un sistema de gestión de la calidad conforme con ciertos requisitos, la acreditación confirma la competencia técnica de un organismo de evaluación de la conformidad y garantiza la fiabilidad de sus resultados.

Solamente la acreditación aporta confianza tanto en la competencia técnica de los evaluadores de la conformidad como en su capacidad de proporcionar un servicio adecuado a las necesidades de sus clientes, al considerar tantos requisitos de competencia técnica como que el organismo disponga de un sistema de gestión de calidad.

Planificación Estratégica

La Planificación Estratégica, según Bateman y Snell (2004) es aquella que “implica tomar decisiones acerca de las metas y estrategias de largo plazo de la organización. Los planes estratégicos tienen una fuerte orientación externa y abarcan porciones importantes de la organización”**.**

Las organizaciones para crecer, generar utilidades y permanecer en el mercado deben tener muy claro hacia dónde van, es decir, haber definido su direccionamiento estratégico. Serna, Humberto (2000) afirma que el direccionamiento estratégico lo integran:

- Los principios corporativos
- La visión
- La misión

Los principios corporativos para el autor recientemente citado son el conjunto de valores, creencias, normas, que regulan la vida de una organización.

"La visión corporativa es un conjunto de ideas generales, algunas de ellas abstractas, que proveen el marco de referencia de lo que una empresa es y quiere ser en el futuro". Serna, Humberto (2000).

La misión es la finalidad específica de una organización que la distingue de otras de su mismo tipo. La misión es la razón de ser de la empresa, persona u organización.

Bases Legales

El basamento legal de la presente investigación está sustentado en lo siguiente:

- **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.** Capítulo VI. De los derechos culturales y educativos**.** Artículo **103.** "Toda persona tiene derecho a una educación integral de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades……"

- **Ley del Sistema Venezolano para la Calidad.** Titulo V Del Subsistema de Acreditación Capitulo I . De la Organización. Articulo 53 " El Subsistema de Acreditación tiene por objeto desarrollar las

acciones inherentes al reconocimiento formal de competencias técnicas de entes u organismos para efectuar tareas específicas relacionadas con los diferentes subsistemas, con miras a contar con organismos confiables para el desarrollo de la gestión del Sistema Venezolano para la Calidad".

- **ISO/IEC 17025:2005** "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayos y de calibración".

- Guide to the interpretación of disolved and free gases análisis. **CEI/IEC 60599:1999-03**

- Methods for the determinación of 2-furfural and related compounds. **CEI/IEC 61198:1993-09.**

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

La metodología se refiere al modo de realizar con orden lógico un estudio o investigación, en donde se busca de manera sistemática encontrar un conocimiento causal de los problemas que se presentan en determinado ambiente. Es necesario partir de un problema bien identificado y delimitado, para luego establecer las etapas del análisis del problema en estudio, el método de investigación, fuentes de información y tratamiento de la información.

Tipo de Investigación

De acuerdo al planteamiento del problema y a los objetivos formulados en el presente estudio de investigación, el mismo se enmarcó en una investigación proyectiva (modalidad proyecto factible), ya que su propósito es establecer un conjunto de pasos o actividades específicas, para luego proponer un plan de acreditación de métodos de ensayos de “Contenido de gases y Contenido de Furanos” en aceites dieléctricos por cromatografía de gases y líquida del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, con la finalidad de contribuir a que todo los ensayos se realizan cumpliendo los requisitos exigidos por la Norma ISO/IEC 17025:2005 que define la competencia técnica de los resultados de los ensayos.

Igualmente, la recolección de la información se realizó en la misma empresa, específicamente en el Laboratorio de Aceites, lo que caracteriza el presente estudio como una investigación de campo, sustentada en un

estudio descriptivo de una situación real, puesto que se busca describir situaciones en la que se realizan los ensayos en estudio.

EL Manual de Trabajos de Grado, Maestrías y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (U.P.E.L.) (1.998), define como Investigación Documental: “el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo principalmente en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos” (p.7).

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es el plan general que guía la investigación y define el proceso de recolección de datos y los análisis e interpretación de los mismos. Considerando que en la presente investigación se pretende generar un plan para la acreditación de ensayos, partiendo de las características del laboratorio y de la naturaleza de los ensayos, se considerará los requerimientos de información en materia de acreditación de ensayos e identificación de elementos que intervienen en sistema de la calidad como apoyo a los procesos de gestión

En lo referente al diseño de la investigación, éste es transeccional descriptivo, debido a que se van a recolectar los datos en un solo momento, en un tiempo único. El propósito es describir los procesos, recursos, instalaciones, métodos e instrumentos donde se obtienen los ensayos de cromatografía de gases y líquida del laboratorio de aceites.

Con base a lo planteado anteriormente, el proceso de recolección de datos consistirá, en forma general en:

1. Delimitar el problema y los objetivos del estudio.
2. Identificar las fuentes secundarias de información.
3. Ejecutar el proceso de recopilación de los datos.
4. Analizar los datos recopilados.
5. Realizar la interpretación de los resultados.
6. Identificar los criterios que formarían parte del sistema y/o plan.

Unidad de análisis

Para realizar el estudio de la situación actual del laboratorio de Aceites, fue necesario definir claramente a quienes se les realizaría la entrevista, con el fin de corresponder con el problema de la investigación y también con los objetivos. Se definió como unidad de análisis a las áreas de realización de los análisis dieléctricos (áreas que conforman el laboratorio).

Población y Muestra

Tamayo y Tamayo, M (1.998), define la población, “como la totalidad del fenómeno de estudio, en donde las unidades de la población poseen una características común, cuyo estudio da origen a los datos de la investigación”. (p.96).

Para objeto de la investigación la población estuvo conformada por 7 personas que conforman el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.

Según el Diccionario Enciclopédico Larousse (1998) se entiende por “muestra” la colección de individuos pertenecientes a una población, de cuyo conocimiento puede inferirse, mediante procedimientos estadísticos, consecuencias que atañen la población global”. (p. 695).

Para la aplicación del instrumento la muestra estuvo conformada por los 2 Jefes de sección y dos (2) analistas de Investigación y Prueba, en total se encuestaron 4 personas, los cuales se seleccionaron de manera intencional (no probabilística), es decir, por características específicas y tomando en cuenta la contribución que pudieran ofrecer a la investigación.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el estudio en el Laboratorio de Aceites y de los factores que debían tomarse en consideración para la propuesta, se utilizó un cuestionario de la Entidad Nacional de Acreditación de España (ENAC), instrumento basado en los requisitos establecidos en la ISO/IEC 17025:2005, el cual permitirán tener una visión más clara y precisa para el proceso de acreditación de los ensayos.

Las técnicas para la recolección de datos fueron la observación directa, participación en reuniones de trabajo y entrevistas.

Observación Directa

Permitirá conocer a profundidad sobre aspectos importantes en la realización de los ensayos, identificar detalles sobre los insumos que utiliza el área en estudio y atributos de éstos, los procesos que realiza y el producto

y servicio que presta, permitiendo determinar de esta manera las características que el cliente valora de este producto.

Es importante destacar, que estas características serán utilizadas para evaluar de manera objetiva el proceso de realización del producto.

Entrevista

La entrevista servirá para recoger todos aquellos datos sobre los puntos que se deben estudiar, es decir, la entrevista proporciona la oportunidad de conseguir información más detallada y de alta calidad permitiendo la búsqueda de datos trazados y de poder insistir en aquellos puntos de interés para la investigación, ya que son los mismos actores quienes proporcionarán los datos relativos a las situaciones del área a estudiar.

La entrevista se basó en las preguntas del instrumento Guía para Diagnóstico o auto-evaluación del cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma ISO 17025:2005, de la Entidad Nacional de Acreditación de España (ENAC) dicho instrumento permite analizar las condiciones y aptitudes de una empresa para cumplir sus objetivos, operar de manera eficiente en el presente y adecuarse a los continuos cambios en el futuro.

Operacionalización de los Objetivos.

Según Sabino, C (1.992) “Consiste en hacer operativos, es decir, manejables, posibles de trabajar con ellos, a los conceptos y elementos que intervienen en el problema a investigar” (p.101)

Tabla Nº 02 Operacionalización de los objetivos de la Investigación.

OBJETIVO GENERAL	Proponer un plan que permita desarrollar un sistema de gestión de la calidad a fin de optar por la acreditación de los métodos de ensayos "Contenido de gases disueltos y Contenido de furanos" en aceites dieléctricos por cromatografía de gases y Líquida efectuados por el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	**VARIABLES**	**DIMENSION**	**INDICADOR(ES)**	**TECNICAS Y/O INSTRUMENTO(S)**
Identificar los procesos actuales del Laboratorio de Aceites objeto de estudio.	➢ Procesos ➢ Normas Técnicas	Identificación de de los procesos establecidos en la realización de los métodos de ensayos objeto de estudio	Procesos documentados Instrucciones de Trabajo Normas Técnicas	**Técnica:** Observación Directa Entrevista **Instrumento:** Metodología MEGE de CVG EDELCA. Documentos obligatorios del SGC de CVG EDELCA
Diagnosticar los procesos del sistema de la calidad actual del Laboratorio de Aceites, respecto a los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2005.	➢ Cumplimiento de los Requisitos Técnicos y de gestión bajo la norma en estudio. ➢ Fortalezas ➢ Debilidades ➢ Oportunidades ➢ Amenazas	Fortalezas y Debilidades, Oportunidades y Amenazas que presenta el Sistema de gestión de la calidad del Laboratorio de aceites de CVG EDELCA	Cumplimiento de los requisitos establecidos en las normas técnicas Calidad del Servicio Personal Calificado Competencia Técnica Ensayos acreditados Satisfacción del cliente Personal calificado	**Técnica:** Observación Directa Entrevista **Instrumento:** Lista de verificación Cuestionario
Establecer los elementos constituyentes de un plan para la acreditación de los métodos de ensayos de aceites dieléctricos por cromatografía de gases y líquida del Laboratorio de Aceite de CVG EDELCA, acorde con lo establecido en la Norma ISO/IEC 17025:2005	Plan para el desarrollo de un sistema de gestión de la calidad	Partes y/o elementos que pueden conformar un Sistema de Gestión de la Calidad en el laboratorio de aceites de CVG EDELCA, para optar a la acreditación de métodos y/p ensayos	Políticas, objetivos, responsables, cronograma Recursos técnicos Recursos humanos Recursos económicos	**Técnica:** Observación Directa **Instrumento:** Fichas

Diseño la investigadora (Año 2006)

Para ello se diseñó un esquema (ver tabla Nº 02) donde se detallan los elementos que intervinieron en el desarrollo de la operatividad de los objetivos planteados en el Capítulo I.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se procede al desarrollo de los objetivos específicos de la investigación, los cuales condujeron al logro del objetivo general, que no es más que proponer un Plan para la acreditación de los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquida, en el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA. Etapa de la investigación apoyada en la aplicación de instrumento tipo cuestionario, entrevistas al personal y aplicación de prácticas gerenciales para lograr la participación activa de todo el personal involucrado y estrategias (dinámicas de grupos, tormentas de ideas) para obtener los resultados deseados.

Finalizada la etapa de recolección de datos en el marco del presente trabajo de investigación, se procedió al análisis e interpretación de los mismos, el cual se realizó de manera manual y apoyada por el uso de tablas, diagramas y gráficos. Para ello se realizó un plan de auditoria interna al Laboratorio de Aceites haciendo énfasis en los métodos de ensayos de “Contenido de Gases y Contenido de Furanos” en aceites Dieléctricos por cromatografía de gases y líquida. -de delimitar algunas conclusiones en función de la situación presentada, estos criterios se describen en el presente capítulo.

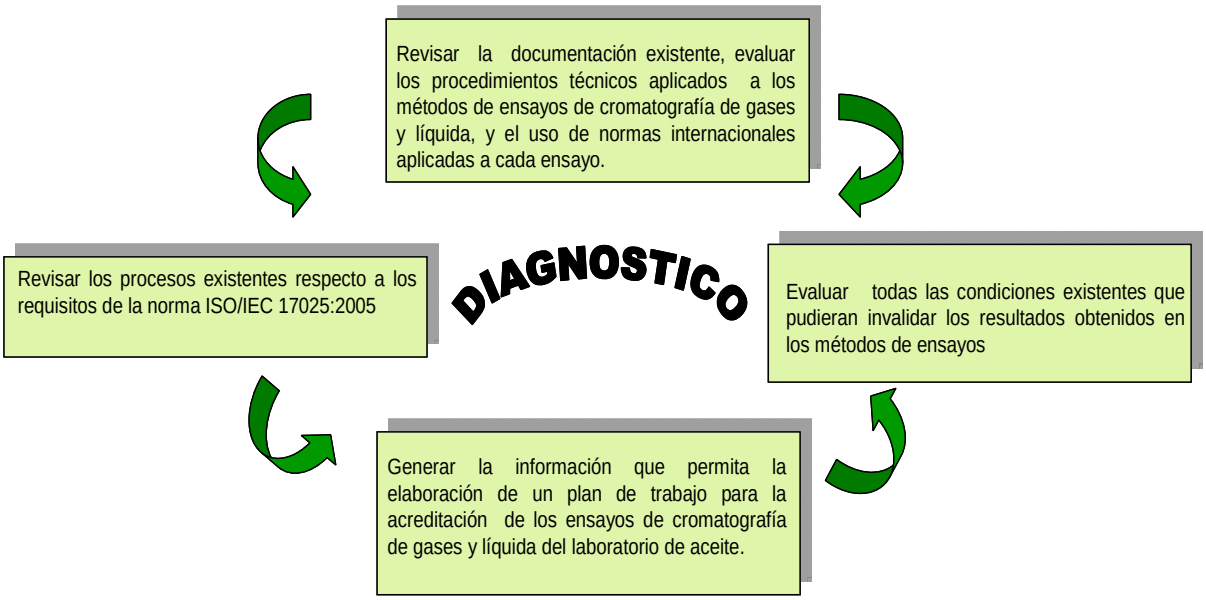
1.- Elaboración del plan de auditoría del Laboratorio de Aceites para realizar el diagnóstico a los métodos de ensayos "Contendido de Gases y Contenido de Furanos" en los aceites dieléctricos por cromatografía de gases y Líquida.

Con la elaboración del plan de auditoria se busca delimitar al alcance de la presente investigación, conceptualizando cada requisito exigido por la norma ISO/IEC 17025:2005 considerando los términos relativos a la calidad, gestión, organización, conformidad, procesos, requisitos técnicos, y productos dentro de un sistema de gestión de calidad. A continuación se muestra el plan de auditoría elaborado como fase de inició antes de realizar el diagnóstico al Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.

2.- Estructuración del Diagnóstico realizado al Laboratorio de Aceites sobre la posibilidad de acreditar los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquida.

El objetivo general del diagnóstico fue evaluar los procesos del sistema de calidad actual del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, Ver figura Nº 04 en cuanto al desarrollo de su gestión integral, y la gestión técnica específicamente a los métodos de ensayos propuestos acreditar, con miras a elaborar un plan para el desarrollo de un sistema de gestión de la calidad para optar a la acreditación bajo los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2005.

Figura Nº 04 Objetivos específicos del Diagnóstico



3.- Resultado del Diagnóstico realizado al Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA considerando su gestión integral y la revisión técnica específicamente a los métodos de ensayos "Contenido de Gases y Contenido de Furanos" en aceites dieléctricos por cromatografía de gases y Líquida.

En correspondencia con el primer objetivo específico se muestran los resultados del diagnóstico realizado tomando como base los requisitos exigidos por la norma ISO/IEC 17025:2005. La evaluación de los métodos de ensayos se realizó a través de entrevistas no estructuradas con el personal técnico del laboratorio, observaciones directas y registros de participación que sustentan dicho proceso. Ver anexo Nº 02

Como parte de los resultados del diagnóstico se realizó una reunión de cierre con los involucrados: Director del Centro de Investigaciones, Jefe de Departamento de Administración de Recursos y Servicios, Coordinador del Laboratorio de Aceite y personal técnico involucrado en la ejecución de los ensayos. El Laboratorio de Aceites, ha evolucionado a través de los años de su existencia, con un crecimiento sostenido en los ensayos realizados, y una proyección tanto interna como externa, soportado en la alta tecnología instrumental que maneja. Los ensayos propuestos a ser acreditados por el laboratorio son los siguientes:

1. Análisis de Gases por Cromatografía de Gases. ASTM-D3612
2. Ensayo contenido de Furano. HPLC. ASTM D-5837.

Todos los ensayos evaluados en el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA son acreditables, condicionado a la documentación , validación y estimación de los factores que afectan la incertidumbre de las mediciones, técnicas de muestreo y forma de llevar los registros y la mejora de las condiciones ambientales, ya que existen ensayos y equipos que requieren condiciones ambientales específicas, de lo contrario los resultados emitidos corren el riesgo a ser invalidados, por contaminación cruzada, alteración de propiedades físicas de los aceites o los instrumentos de medición pudieran sufrir fallas técnicas al no estar operando en las condiciones recomendadas por el fabricante.

Existen otros ensayos que se realizan relacionados con aceites hidráulicos, que pueden formar parte del SGC, sin que esto signifique una inmediata acreditación.

El laboratorio tiene una dotación instrumental de alta tecnología, representando una oportunidad de desarrollo y un crecimiento mediante un plan de formación en las técnicas aplicadas.

En cuanto a la documentación, organización, y calidad de análisis existente no hay evidencia que se gestiona bajo un sistema de gestión de la calidad, es decir no se tienen declarados procedimientos, instrucciones de trabajo, registros y manuales que soporten la operación del laboratorio y los análisis que actualmente se realizan con los ensayos de cromatografía de gases y líquida incumplen en su totalidad los requisitos de gestión considerados en la Norma ISO/IEC 17025:2005 relacionados con: organización, estructura organizativa, control de documentos, control de pedidos, ofertas y contratos, procedimientos para subcontratar ensayos y calibraciones, compras de servicios y suministros, atención a quejas y/o servicios al cliente, control de recepción de muestras, control de reactivos.

Además se logró evidenciar que el área técnica no esta separada del área administrativa del laboratorio, lo que indica que no se cuenta con los controles técnicos adecuados establecidos en las normas de seguridad e higiene para laboratorio químicos. Así mismo se logró evidenciar en sitio, que el personal técnico no esta dotado de equipos de protección como: mascarillas, guantes, batas, etc.

No se llevan registros de los trabajos no conformes, se repiten las muestras hasta tres veces por análisis por la falta de criterios para estimar exactitud en las mediciones. En el diagnóstico se logró evidenciar que para el análisis de cromatografía de gases y líquida se utiliza un cromatógrafo de alta tecnología, pero el personal que utiliza el equipo no ha recibido la formación adecuada que le permita demostrar la competencia para realizar el análisis en cuestión, lo que influye de manera directa en los resultados generado por el laboratorio de aceites. Por otra parte, el laboratorio utiliza materiales de referencia certificados (MRC), a éstos no se les hace el tratamiento adecuado en cuanto a su renovación, se evidenció que no se tiene claro el uso ni la importancia de contar con (MRC), lo que afecta la determinación de la trazabilidad de patrones en las mediciones.

En cuanto a la determinación de incertidumbre de la medición se logró evidenciar que se trabaja sobre la base de la experiencia de los técnicos involucrados en los ensayos.

Por otra parte, la calibración del equipo utilizado en el método de análisis de cantidad de gases y cantidad de furanos es soportada por el certificado de calibración que envía el fabricante, sin embargo para los otros ensayos realizados en el laboratorio se evidenció que no se cuenta con los planes de mantenimiento y calibración de equipos. Lo que conduce a tener equipos no aptos para la realización de los ensayos afectando los resultados de los mismos.

El laboratorio utiliza métodos normalizados para realizar los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquida tal como se específica en la norma. En general se presenta una significativa oportunidad de mejora para que el Laboratorio de Aceites a través de sus métodos de ensayos de contenido de gases y contenido de furanos por cromatografía de gases y líquida pueda dar respuesta a los requisitos técnicos exigidos por la norma ISO/IEC 17025:2005 relacionado con la validación de los métodos, evaluación de métodos no normalizados, selección de métodos, estimación de incertidumbre, control de datos, patrones de referencia , uso de materiales de referencia, trazabilidad de las mediciones, equipos y muestreo.

Aunado a esto la gran debilidad del laboratorio está representada en la infraestructura física, conlleva esto a desarrollar actividades incompatibles en el mismo espacio; en vista de que está en marcha el proyecto de construcción de una nueva sede para este laboratorio, se recomienda (para ser ejecutado en el corto plazo) redistribuir y separar las distintas áreas del laboratorio, haciendo hincapié en la actividades que pueden resultar incompatibles como los ensayos vía húmeda y los ensayos vía seca e instrumental.

El proceso de evaluación del sistema actual del laboratorio respecto a los requisitos exigidos por Norma COVENIN ISO/IEC 17025:2005 arrojó como resultado un conjunto de debilidades que el investigador estableció mediante el apoyo de tablas de referencias cruzadas entre requisitos y situación evidenciada, análisis inicial para dar paso a la evaluación del Laboratorio de Aceites específicamente a los métodos de ensayos "Contenido de gases y contenido de furanos" de aceites dieléctricos por cromatografía de gases y líquida de CVG EDELCA bajo la Norma ISO/IEC17025:2005.

TABLA Nº 03 Resultado del diagnóstico con respecto al cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2005.

REQUISITOS DE LA NORMA ISO/IEC 17025:2005	CLAUSULA	OBSERVACIONES
4. Requisitos relativos a la gestión ORGANIZACIÓN	4. 4.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.y 4.1.6	En el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA no esta documentada la responsabilidad legal, presiones internas y externas indebidas, políticas internas sobre la actuación en actividades inapropiadas que afectan la integridad del laboratorio. Así como no se tiene claramente definida la estructura de la organización, ni los niveles de comunicación y aún cuando la empresa certificó el proceso de Producir Energía Eléctrica, el Laboratorio de Aceites

		no fue identificado como una unidad de apoyo. La norma ISO/IEC 17025:2005 establece que el Laboratorio debe operar organizadamente y con funciones y responsabilidades claras y entendidas.
4.2 Sistema de Gestión	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6 y 4.2.7,	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, no tiene documentado políticas, instrucciones, procedimientos, programas y el alcance de las actividades que ejecuta el laboratorio. La norma ISO/IEC 17025:2005 establece que hay que asegurar la calidad de los resultados de los ensayos o calibraciones.
4.3 Control de los Documentos	4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3,	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, no tiene un sistema de gestión que permita el control de los documentos que forma parte del sistema tanto interno como externo. La norma ISO/IEC 17025:2005 establece que se debe documentar los métodos de ensayos o de calibración.
4.4 Revisión de los pedido, ofertas y contratos	4.4.1, 4.4.2, 4.2.3, 4.4.4 y 4.4.5,	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, No tiene definido una política de revisión con respecto a los pedidos, ofertas o contratos

		para realizar las actividades de ensayo y/o calibraciones. La norma ISO/IEC 17025:2005 establece que estos procesos deben estar claros antes de iniciar cualquier trabajo, considerando los requisitos del cliente y del Laboratorio.
4.5 Subcontratación de ensayos y de calibraciones	4.5.1, 4.5.2, 4.5.3 y 4.5.4	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, actualmente no realiza subcontrataciones de trabajo para ensayos o calibraciones. Sin embargo la norma ISO/IEC 17025:2005 establece que los laboratorios deben documentar sus políticas y procedimientos para los subcontratistas., cuando aplique.
4.6 Compras de servicios y de suministros	4.6.1, 4.6.2, 4.6.3 y 4.6.4	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, actualmente no realiza evaluaciones a sus proveedores de materiales, consumibles, suministros y servicios que sean críticos para los ensayos y calibraciones. Sin embargo la norma ISO/IEC 17025:2005 establece que los laboratorios deben documentar sus políticas y procedimientos para asegurar de que los suministros, los reactivos, y los materiales consumibles comprados, que afectan a la calidad de los ensayos o de las

		calibraciones sean controlados, inspeccionados o verificados antes de su uso.
4.7 y 4.8 Servicio al cliente y Queja	4.7.1, 4.7.2, y 4.8	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, actualmente no cuenta con una política de atención a los clientes, en cuanto mantener informado sobre las anomalías de los trabajos de ensayos y/o calibraciones, como consecuencia de esto no se tienen procedimientos para la atención y resolución de quejas referente a los resultados de los ensayos. La norma ISO/IEC 17025:2005 establece que los laboratorios deben documentar las investigaciones de las quejas emitidas por los clientes y de las acciones correctivas llevadas a cabo por el laboratorio.
4.9 Control de trabajos de ensayos o de calibraciones no conformes	4.9.1 y 4.9.2	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, no cuenta con procedimiento para tratar los trabajos de ensayos o de las calibraciones no conformes, problemas de las operaciones técnicas, y problemas de las calibraciones de instrumentos o equipos. La norma ISO/IEC 17025:2005 establece que el laboratorio de asegurar que se

		implementen acciones cuando ocurra cualquiera de estos aspectos señalados.
4.10 Mejora	4.7.1, 4.7.2, y 4.8	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, no aplica ninguna política de mejora continua, se gestiona siempre por la rutina diaria del laboratorio. Sin embargo la norma ISO/IEC 17025:2005 establece que el laboratorio debe asegurar continuamente la eficacia del el Sistema de Gestión.
4.11 y 4.12 Acciones Correctivas y Preventivas	4.11.1, 4.11.2. 4.11.3, 4.11.4 4.11.5, 4.12.1y 4.12.2,	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, no aplica ningún procedimiento que permita analizar las causas, selección e implementación de las acciones, seguimientos de las acciones correctivas, y identificación de fuentes potenciales de no conformidades generadas de las actividades o trabajos de ensayos y/o calibraciones. La norma ISO/IEC 17025:2005 establece que el laboratorio debe documentar dentro del Sistema de Gestión los procedimientos que describen estas acciones.
4.13 Control de los registros	4.13.1 y 4.13.2	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA carece de un sistema para

		el control de los registros técnicos y de calidad. La norma ISO/IEC 17025:2005 establece que el laboratorio debe crear mecanismo, procedimientos para resguardo, protección de los resultados generados de los trabajos de ensayos y/o calibraciones que realice el laboratorio.
4.14 Auditoria Internas	4.14.1, 4.14.2, 4.14.3 y 4.14.4	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA no cuenta con un sistema de auditorías internas. La norma ISO/IEC 17025:2005 establece que el laboratorio debe contar con procedimientos preestablecidos para realizar auditorias periódicas al sistema de gestión de calidad, a objeto de verificar que se esta cumpliendo con esta norma.
4.15 Revisión por la Dirección	4.15.1 y 4.15.2	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA no realiza revisiones por la dirección como consecuencia de que no se tienen definidas las responsabilidad y autoridad del laboratorio. La norma ISO/IEC 17025:2005 establece que el laboratorio debe establecer dentro de sus funciones revisiones de forma regular y evaluaciones sistemáticas de la aptitud, adecuación, eficacia del sistema de

		la calidad del laboratorio.
5. Requisitos Técnicos **Generalidades**	5.1.1 y 5.1.2	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA no tiene determinado con exactitud la confiabilidad de los ensayos de contenido de gases y contenido de furanos en aceites dieléctricos por cromatografía de gases y líquida que realiza, debido a que hay elementos no controlados en su totalidad que actualmente están presentes en la gestión del laboratorio, tales como capacitación del personal, instalaciones y condiciones ambientales, métodos de ensayos y de calibración, validación de métodos, equipos, trazabilidad de las mediciones. Muestreo y la manipulación de los ensayos.
5.2 Personal	5.2.2, 5.2.3, 5.2.4 y 5.2.5	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, no tiene un plan de formación técnica referente al desarrollo de competencias para el personal involucrado en la evaluación de los resultados, firma de informes de ensayos y realización de los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquida. La norma ISO/IEC 17025:2005 establece que el laboratorio debe asegurar los

		planes de educación, formación, habilidades del personal involucrado con la realización de estos métodos. Contar con mecanismo de evaluación de desempeño y descripciones de cargos.
5.3 Instalaciones y condiciones ambientales	5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5	Este es el área más crítica del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, no están dadas las condiciones ambientales, control de temperaturas, control de acceso, separación de áreas físicas y químicas que pudieran afectar los resultados de los métodos de ensayos por cromatografía de gases y líquida sin embargo, cabe señalar que así se gestiona actualmente. Por otra parte se tiene un avance en el proyecto de remodelación y reubicación del laboratorio, es decir la acreditación no esta prevista a corto plazo.
5.4 Métodos de ensayo y de calibración y validación de los métodos.	5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, aplica métodos normalizados, ya que realiza el método tal como lo establece la norma para Análisis de contenido de gases y contenido de furanos por Cromatografía de Gases y líquida ASTM-D3612 y ASTM D-5837 respectivamente. El equipo que se

		utiliza para realizar los métodos de ensayos trae su propio software. Sin embargo no se tiene un medio para verificar que los resultados arrojados por el equipo están bajo los parámetros o especificaciones de funcionamiento.
5.4.6 Estimación de incertidumbre	5.4.6.1, 5.4.6.2 y 5.4.6.3	En cuanto a la determinación de incertidumbre en el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, realiza sus propias calibraciones a equipos pequeños, los equipos que participan en los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquida son calibrados por los fabricantes, es decir el certificado con cuenta el laboratorio es de fecha de cuando se adquirió el equipo.
5.4.7 Control de los datos	5.4.7.1 y 5.4.7.2	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, utiliza computadoras para captar, procesar, registrar, informar, almacenar los datos generados de los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquidas. Sin embargo no se tiene políticas ni procedimientos establecidos de resguardo, protección, y de confidencialidad,
5.5 Equipos	5.5.1, 5.5.2, 5.5.3,	El Laboratorio de Aceites de CVG

	5.5.4, 5.5.5, 5.5.6, 5.5.7, 5.5.8, 5.5.9, 5.5.10, 5.5.11, 5.5.12,	EDELCA, en cuanto al equipo utilizado en los métodos de cromatografía de gases y líquida no cumple con los requisitos de uso y operación del equipo, el personal no ha sido capacitado para la manipulación segura, protección del equipo. Además no se cuenta con un adecuado sitio de ubicación del equipo en el laboratorio.
5.6 Trazabilidad de las mediciones	5.6.1, 5.6.2, 5.6.3,	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, utiliza materiales de referencia o patrones de referencia, pero tienen mucho tiempo que no han sido calibrados. No existe un programa de ni procedimiento para la calibración de sus patrones de referencia.
5.7 Muestreo	5.7.1, 5.7.2 y 5.7.3	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, tiene documentado los procedimientos de muestreos, hay que adecuarlos a las actividades del laboratorio. Se debe documentar los procedimientos de muestreos que se realizan basadas en métodos estadísticos.
5.8 Manipulación	5.8.1, 5.8.2, 5.8.3 y 5.8.4	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, no cuenta con procedimiento que describa el transporte, recepción, manipulación,

		protección, almacenamiento, la conservación o la disposición final de los ítems de los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquida.
5.9 Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayos y de calibración	5.9.1 y 5.9.2	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, no cuenta con un programa sistemático de control de calidad para comprobar o dar seguimiento a la fiabilidad o exactitud de los resultados de los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquidas.
5.10 Informe de Resultados	5.10.1, 5.10.2, 5.10.3, 5.10.4, 5.10.6, 5.10.7, 5.10.8 y 5.10.9	El Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, actualmente esta utilizando como documento estándar para emitir los resultados de los ensayos de cromatografía de gases y líquida de una Nota Técnica que no está acorde con lo establecido a la norma ISO/IEC 17025:2005.

Diseño: La investigadora (Año 2006)

En concordancia con el segundo objetivo específico se identificaron los procesos del laboratorio de aceite objeto de estudio.

En la Figura Nº 5,6,7,8 y 9 se muestra el proceso del Laboratorio de Aceites de manera integral, siguiendo lo establecido por la Norma COVENIN – ISO 9001:2000, relacionados con la determinación de la secuencia e interacción de los procesos del laboratorio.

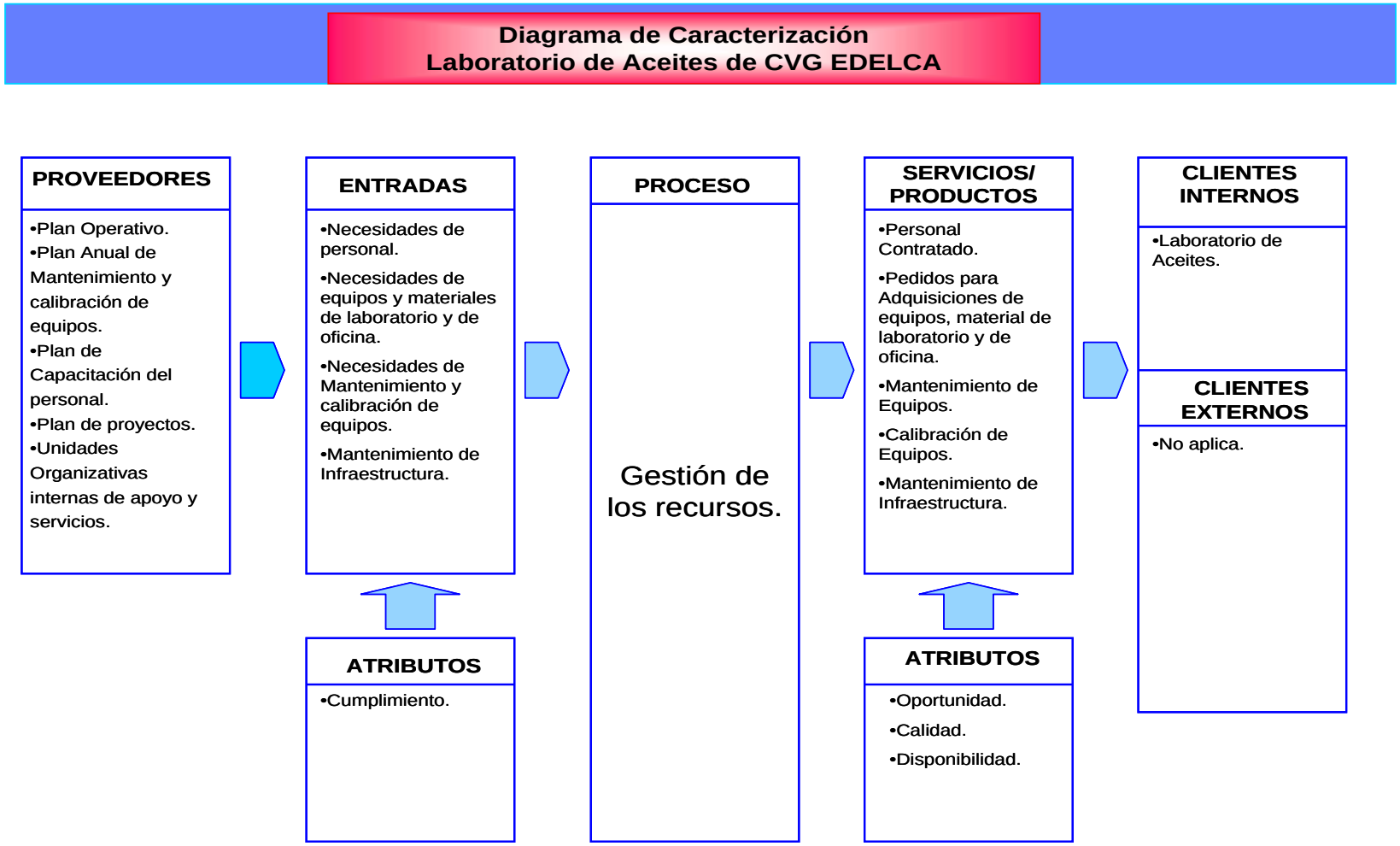
Figura Nº 05 Esquema de proceso integral del Laboratorio de Aceites

Diseño: La investigadora basado en la definición de proceso Norma ISO 9001:2000.(Año 2006)

Figura Nº 06 Diagrama de caracterización del proceso Planificación de las actividades del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.

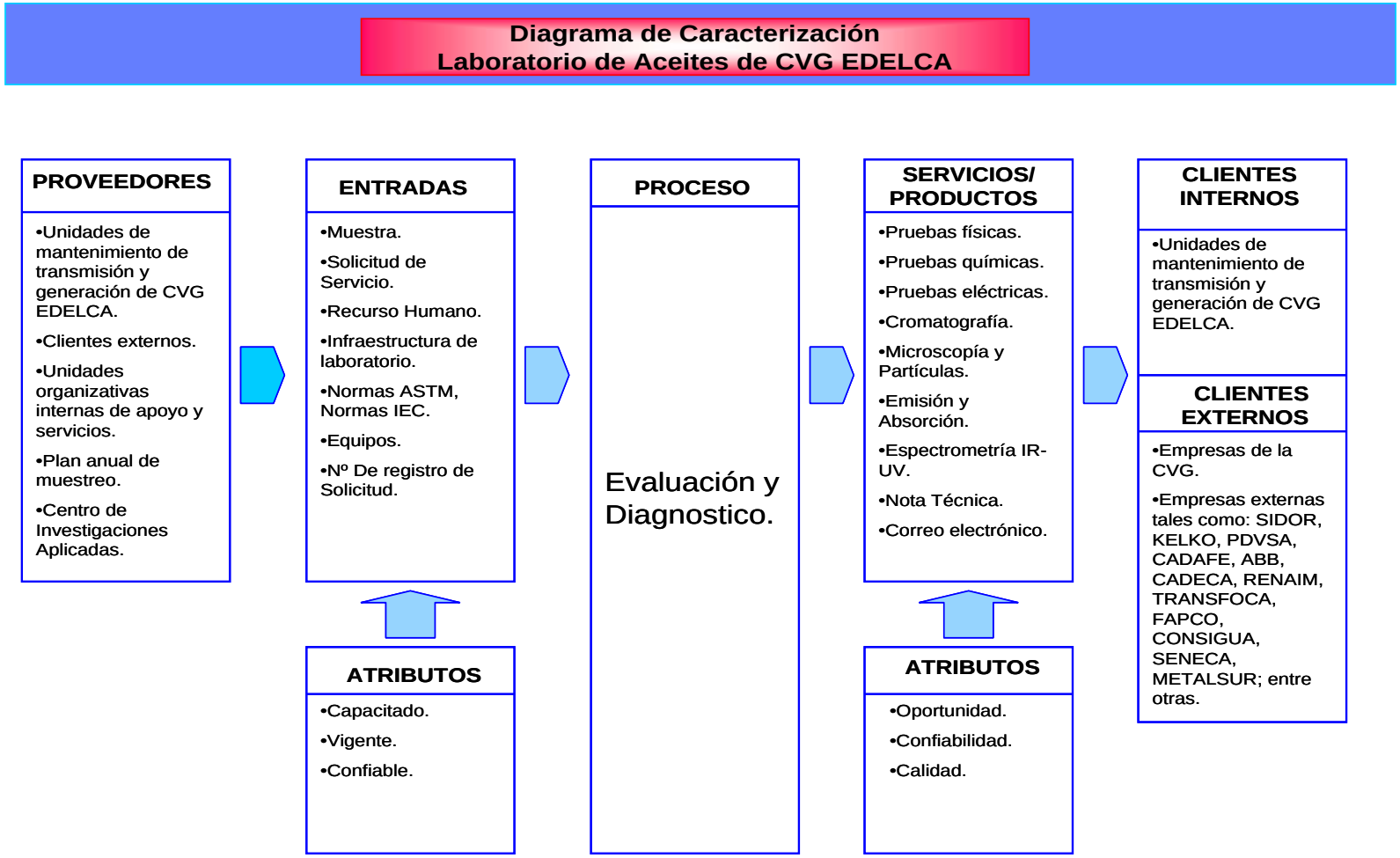
Diseño la investigadora basado en la metodología Modelo Excelencia de Gestión de CVG EDELCA.(Año 2006)

Figura Nº 07 Diagrama de caracterización del proceso Gestión de los recursos del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.



Diseño la investigadora basado en la metodología Modelo Excelencia de Gestión de CVG EDELCA. (Año 2006).

Figura Nº 08 Diagrama de caracterización del proceso Evaluación y Diagnóstico del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.



Diseño la investigadora basado en la metodología Modelo Excelencia de Gestión de CVG EDELCA. (Año 2006)

Figura Nº 09 Proceso de realización de los métodos de ensayos de cromatografía de gases en el Laboratorio de Aceite de CVG EDELCA

RESUMEN

Pag 1 de 1

	Actual		Propuesto		Diferencia	
	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo
Operaciones	18					
Transporte	4					
Inspecciones	1					
Demoras	0					
Almacenajes	1					
DISTANCIA RECORRIDA						

Diagrama de Flujo de Proceso
Nombre del Proceso: Cromatografía de Gases y líquida

Se inicia en : Área de Recepción de muestras.
Se termino en : Cromatografo.
Hecho Por: Ing. Mercedes Ruiz_ Fecha:20/06/2006

DESCRIPCION DEL METODO (Actual / Propuesto)	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenaje	Dist en Mts	Cantidad	ANALISIS ¿Porque? Tiempo	¿que és?	¿dónde és?	¿Cuándo?	¿Quién?	¿Cómo?	OBSERVACIONES	ACCIÓN Eliminar	Combinar	Cambio Secuencia	Lugar	Personas	Mejorar
1 Anotar el Ingreso de las muestras.								3 min						En el Libro de Ingresos.						
2 Pasar datos al Libro de Gases.								3min						El Libro de Gases se llama tambien TOGA.						
3 Introducir datos en el software del cromatografo.								8min												
4 Se Almacenan los datos en el Software.														Hasta que se introduzcan las muestras.						
5 Tomar viales necesarios para el analisis.														El numero de viales depende de las muestras a analizar.						
6 Colocar viales en caja especial.																				
7 Llevar viales a mesa de preparación.																				
8 Buscar bolsa de tapones y septas.																				
9 Llevar a mesa de preparación.																				
10 Preparar Tapones con septas.								15 seg						Manualmente.						
11 Encapsular viales.														Encapsulador.						
12 Verificar que estan bien sellados.																				
13 Enumerar viales																				
13 Purgar el vial con argón.								30 seg						Con uso de un dispositivo especial y una aguja hipodermica.g						
14 Llevar viales a mesa para inyectarle la muestra de aceite.																				
15 Colocar viales en la mesa.																				
16 Acoplar aguja a jeringa con muestra.														Bajo instrucciones observadas del inspector						
17 Purgar aguja.														Se eliminan restos de muestras anteriores.						
18 Despresurizar vial.														Con aguja hipodermica.						
19 Inyectar muestra.																				
20 Limpiar viales.																				
21 Llevar viales hasta el cromatografo.																				
22 Colocar viales en el headspace.																				
23 Iniciar corrida.																				

Diseño: La investigadora, basado un diagrama de flujo de proceso.(Año 2006)

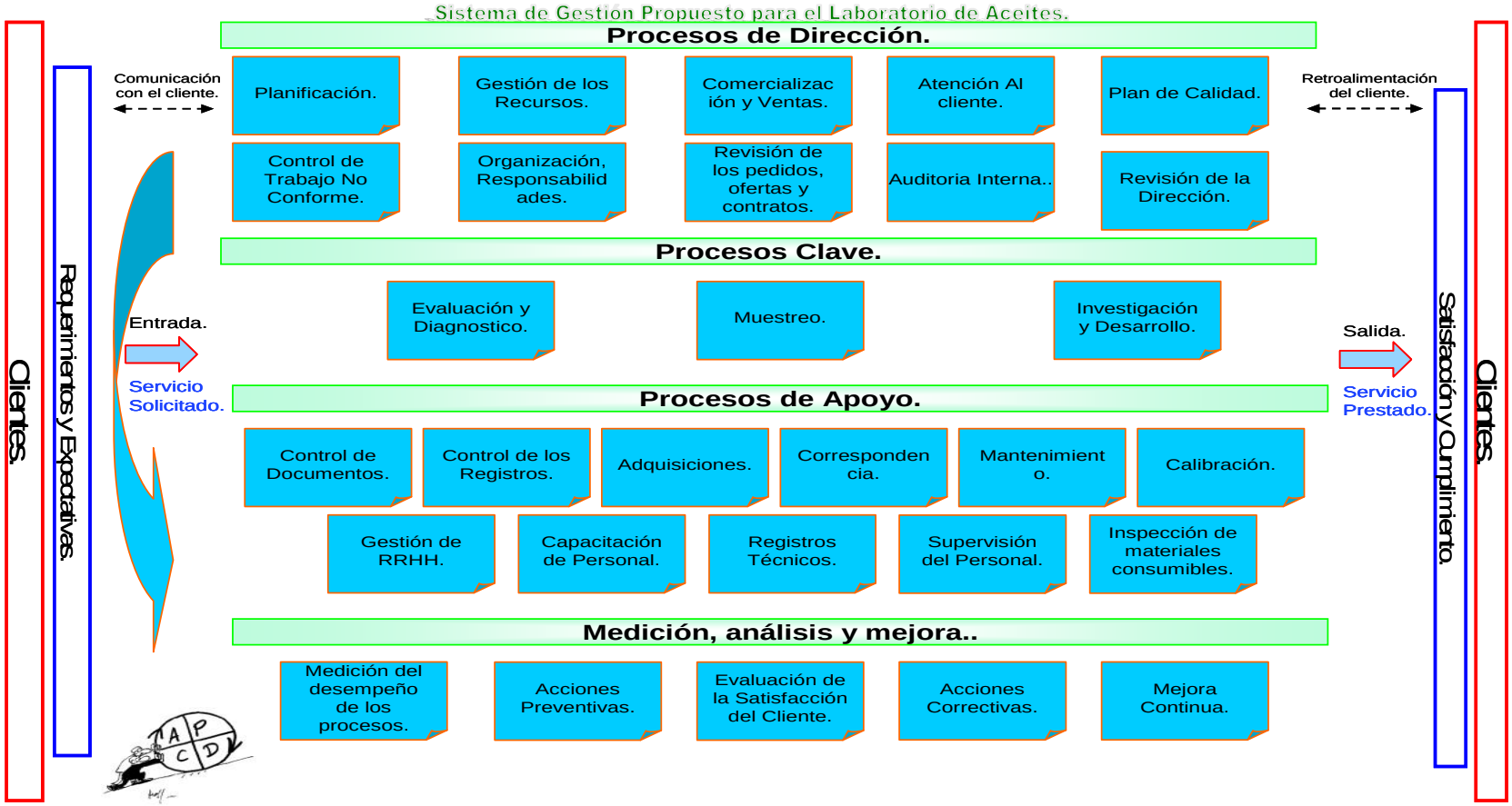
Como parte del análisis de los resultados se presenta propuesta de cómo debería gestionar el laboratorio de aceites bajo un sistema de gestión de la calidad, esta representación le da mayor importancia a la responsabilidad con el proceso total, se visualiza los requisitos de entradas y las salidas, lográndose evaluar la eficacia de los resultados.

Mediante el enfoque de sistema se pueden recopilar datos, los cuales son analizados para proveer información sobre el desempeño del proceso ejecutado en el laboratorio, y determinar la necesidad de acciones correctivas o de mejoras. Este enfoque se orienta en el resultado del proceso y no a las tareas o actividades, teniendo en cuenta el alcance y la complejidad del laboratorio.

Los elementos principales que se proponen en la gestión del laboratorio de aceites se pueden clasificar en:

- Procesos de dirección.
- Procesos Claves.
- Proceso de apoyo y Medición análisis y mejora.

Figura Nº 10 Situación propuesta Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA enfocado en los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2005.



Diseño la investigadora basado en la definición de procesos Norma ISO 9001:2006 (Año 2006

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

PLAN PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD PARA OPTAR A LA ACREDITACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSAYOS "CONTENIDO DE GASES Y CONTENIDO DE FURANOS" EN ACEITES DIELECTRICOS POR "CROMATOGRAFÍA DE GASES Y LÍQUIDA, BAJO LA NORMA ISO/IEC 17025:2005 DEL LABORATORIO DE ACEITE DE CVG EDELCA

Presentación

La propuesta que se presenta en este capítulo está conformada por objetivo, alcance y actividades a ejecutar para la implementación de la misma.

Justificación

Como resultado de los análisis, y en función del logro de los objetivos planteados en la investigación, existe la necesidad de crear una propuesta para el Laboratorio de Aceites que conduzca a garantizar y asegurar la calidad de los ensayos y sus resultados, basado en el beneficio de contar con personal con una formación técnica, métodos de ensayo documentados, equipos de medición y ensayos adecuados en condiciones de operatividad, mantenimiento y calibración, la cual permitirá mantener la competitividad de la organización e incrementar la satisfacción de los clientes.

La finalidad de la propuesta es proporcionar el plan de trabajo al Laboratorio de Aceites a objeto de que pueda a mediano plazo, ser evaluado por una institución autorizada para optar a la acreditación de los métodos de ensayos, así mismo incrementar los niveles de credibilidad y confianza ante sus clientes, permitiendo al laboratorio generar resultados técnicamente válidos, disminuyendo las deficiencias en los procesos técnicos en la realización de los ensayos, mejora en la investigación, haciendo un buen uso de los recursos disponibles para estos procesos y permitiendo a CVG EDELCA realizar procesos bajo estándares de calidad, efectividad, eficiencia y eficacia en sus procedimientos.

Objetivo de la Propuesta

Implementar exitosamente un sistema de gestión de la calidad en el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.

Estructura

El plan para la implementación de un sistema de gestión de la calidad para optar a la acreditación de los métodos de ensayos “Contenido de Gases y Contenido de Furanos” de aceites dieléctricos por cromatografía de gases y líquida del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA., está constituido de las siguientes fases:

1.- Objetivo.
2.- Alcance.
3.- Actividades.
4.- Indicadores y responsables

Antes de presentar el Plan para la Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en el laboratorio de Aceites, es primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- **Compromiso del Director del Centro de Investigaciones Aplicadas**: es primordial que esté consciente y comprometido con la necesidad de implementar un sistema de gestión, para mejorar el funcionamiento y asegurar que sus productos y servicios de ensayos y calibraciones estén en conformidad con las especificaciones o exigencias de los clientes acorde con las normas técnicas.

- **Designación del coordinador de la Calidad**: se requiere del nombramiento de un líder que coordine y supervise las actividades del plan, dentro de las tareas se contemplan las siguientes:
    - Coordinar desde el inicio hasta el final el plan para la acreditación de los métodos de ensayos.
    - Coordinar las actividades de revisión, validación, aprobación y implementación con la participación del equipo técnico y equipo de gestión involucrado, los documentos que satisfacen los requisitos exigidos por esta norma.
    - Evaluar de forma periódica el avance del desarrollo del plan de implementación, utilizando indicadores de gestión para evaluar el desempeño alcanzado, utilizando herramientas estadísticas como: gráficos de corrida, histogramas y gráficos de Pareto.
    - Informar a todos los involucrados de los resultados alcanzados de forma oportuna.
    - Creación de un Comité de Calidad donde se establezcan las responsabilidades y funciones del director de calidad, director técnico, equipo técnico, equipo de gestión y coordinador general de calidad, así como los criterios de medición, frecuencia y forma de reporte.

- Coordinar las actividades de normalización de documentos: procedimientos, métodos, instrucciones de trabajo, formularios o prácticas operativas.
- Coordinar las actividades de formación del recurso humano en áreas especializadas, técnicas y entrenamientos blandos que permitan éxito de este plan.
- Dictar talleres de sensibilización e informativos a todo el personal, a fin de iniciar la etapa de familiarización con la terminología de este proceso de acreditación bajo la norma ISO/IEC 17025:2005

➢ **Conformación del equipo técnico**: El Centro de Investigaciones Aplicadas debe conformar el equipo técnico que acompañara al coordinador en la implementación del plan, ver anexo Nº 03, como lo son:

- Personal técnico involucrados con los resultados de los métodos de ensayos de análisis dieléctricos por cromatografía de gases y líquida.
- Personal de apoyo involucrado en el sistema de gestión.

➢ **Responsables del plan del Sistema de Gestión de la Calidad del laboratorio de aceites**: El Centro de Investigaciones designará tres responsabilidades específicas:

- Director Técnico: Director del Centro de Investigaciones Aplicadas.
- Director de Gestión: Jefe del Dpto. de Administración de Recursos y Servicios.
- Coordinador del Sistema de Gestión de la Calidad: Ingeniero de Proyectos.

- Equipo Técnico: Personal involucrados en la realización de los métodos de ensayos.
- Equipo de Gestión: Personal involucrados en las actividades de calidad del CIAP.

➢ **Recursos para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Aceites**: Los recursos financieros para llevar a cabo el proyecto se gestionarán a través de la División de Desarrollo de la Organización, este contemplará en su presupuesto lo correspondiente a las horas de asesorías y lo referente a la formación e implementación del plan, estará bajo la responsabilidad del Centro de Investigaciones.

➢ **Plan de Comunicación para la implementación del Sistema de Gestión de la calidad en el Laboratorio de Aceites**: El Centro de Investigaciones a través del Laboratorio de Aceites aplicará mecanismos de comunicación que permitan la divulgación efectiva del avance del plan. Entre los mecanismos tenemos:

- Crear para los procesos de apoyo involucrados un volante preliminar estándar donde se explique el objeto, alcance, responsables, beneficios y retos de la implementación del sistema de gestión de la calidad del CIAP.
- Colocar en cada una de las áreas operacionales del CIAP carteleras, pendones o stands, donde se expongan, una vez que estén validadas, la política, objetivos, mapa de procesos, equipos funcionales y cualquier otra información relevante, para la implementación del Sistema de gestión de la calidad del CIAP.

- Solicitar a la Gerencia de Asuntos Públicos la inclusión de información sobre el Sistema de Gestión de la Calidad en los distintos medios internos disponibles: EDELCAMBIO, ENTRECORRIENTES Y LA REVISTA MENSUAL DE CVG EDELCA.
- Abrir un Buzón Electrónico denominado Sistema de Gestión de la Calidad-Acreditación del CIAP, a ser tramitado con la Dirección de Telemática; el objeto de este buzón es responder a las distintas demandas de información y consulta del personal.
- Insertar una carpeta en la red denominada Sistema de Gestión de la calidad-Acreditación del CIAP con acceso total para los miembros de los distintos Comités del CIAP y de la División de Desarrollo de la Organización y tramitar acceso restringido (solo lectura) para el resto del personal de esta unidad.
- Dictar charlas magistrales con la presencia de invitados internos o externos, a fines de conocer las experiencias y lecciones aprendidas en la implantación de procesos de acreditación.

Es primordial el apoyo constante por parte del Director del Centro de Investigaciones Aplicadas, para el éxito del proyecto. A continuación se presenta la estructura del plan para el desarrollo de un sistema de gestión de la calidad para optar a la acreditación de los métodos de ensayos “Contenido de Gases y Contenido de Furanos” de aceites dieléctricos por cromatografía de gases y líquida del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.

OBJETIVO

Implementar un sistema de gestión de la calidad para la acreditación de los métodos de ensayos de aceites dieléctricos por cromatografía de gases y líquida del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.

ALCANCE

El presente plan contempla las actividades, responsables, recursos necesarios, para la implementación del mismo, una vez aprobado por el Director del Centro de Investigaciones Aplicadas de CVG EDELCA.

DETALLE DE ACTIVIDADES

1. **FASE 1 Evaluación del proceso actual del Laboratorio de Aceite mediante diagnóstico externo.**

   Solicitud de oferta de consultoría en el área de acreditación.

   Presentación de oferta por parte de los consultores interesados.

   Selección del consultor en el área de Sistema de Gestión de la Calidad ISO/IEC 17025:2005.

   Presentación de plan de trabajo para realizar el diagnóstico

   Ejecución del diagnóstico.

   Elaboración de informe de diagnóstico

   Presentación de resultados del diagnóstico ante el equipo técnico y Director del Centro de Investigaciones Aplicadas.

2. **FASE 2 Implementación del Plan de Sistema de Gestión de Calidad.**

2.1 Conformación del Comité de Calidad.

2.2 Creación de políticas de funcionamiento del Comité de Calidad.

2.3 Nombramiento del Coordinador de la Calidad

2.4 Conformación del equipo técnico de trabajo

2.5 Conformación del equipo de gestión.

2.6 Definición de roles y responsabilidades y funciones del equipo técnico y de gestión

2.7 Definición detallada de objetivos y alcances.

3. FASE 3 Sensibilización del Sistema de Gestión de la Calidad.

3.1 Talleres formativos sobre la Norma ISO/IEC 17025:2005.

3.2 Jornadas de sensibilización, con el uso de herramientas de equipo de trabajo, participativo y proactivo en las áreas de calidad en los laboratorio, ventajas de la acreditación de laboratorio, cambios de paradigmas, experiencia de otros laboratorios en el área de acreditación "Laboratorio de Materiales de CVG EDELCA".

3.3 Desarrollar un plan de Formación del recurso humano involucrado en la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad del proceso de acreditación. Información apoyada en la detección de necesidades del personal, plan individual del personal involucrados en los ensayos. A continuación se muestran los requerimientos.

TABLA Nº 04 Requerimientos de formación del recurso humano para la implementación del sistema de gestión de la calidad en el Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.

Modelo de Excelencia de Gestión	16 horas	DDLO
ISO 17025: 2005	16 horas	Asesor experto
Auditoría Interna del SGC	16 horas	Asesor experto
Documentación del SGC	16 horas	Asesor experto
Metrología Básica	16 horas	Asesor experto
Desarrollo de Habilidades del Facilitador	16 horas	Asesor experto
Validación de Métodos,	16 horas	Asesor experto
Metrología Avanzada	32 horas	Asesor experto
Organización, Evaluación y acreditación de Laboratorios de ensayos y calibración Norma ISO/IEC 17025:2005	32 horas	Asesor experto
Cálculo de Incertidumbre de las mediciones analíticas	32 horas	Asesor experto
Herramientas estadísticas para la validación de métodos de ensayos	16 horas	Asesor experto

Diseño: La investigadora (año 2006)

4. FASE 4 Documentación del Sistema de Gestión de la Calidad.

4.1 Identificación de la interacción de los procesos.

4.2 Establecimiento, documentación y difusión de la política y los objetivos de la calidad

4.3 Determinación de los indicadores.

4.4 Asignar responsables para la elaboración de los documentos del sistema de gestión de calidad.

4.5 Desarrollo de Procedimientos.

Los procedimientos a elaborar son los referentes a los requisitos de gestión contemplados en la norma y aplicable al Laboratorio de aceites:

Tabla nº 05 Procedimientos del sistema de gestión del laboratorio de aceites

Código	***Documentos***
PRO-070-001	Control de documentos
PRO-070-002	Control de los Registros
PRO-070-003	Control de Solicitudes, Oferta y Contratos
PRO-070-004	Subcontratación de servicios y suministros
PRO-070-005	Servicio al Cliente
PRO-070-006	Quejas
PRO-070-007	Control de Trabajo de ensayos y/o calibraciones

	no conformes
PRO-070-008	Mejora
PRO-070-009	Acción Correctiva
PRO-070-010	Acción Preventiva
PRO-070-011	Auditoria

Diseño: La investigadora (año 2006)

4.6 Desarrollo de Formularios(Registros)

Los formularios o registros a elaborar son los referentes a los requisitos de gestión y técnicos contemplados en la norma y aplicable al Laboratorio de aceites a los métodos a acreditar.

Tabla nº 06 Formularios del sistema de gestión de laboratorio de aceites

Código	***Registros***
FOR-070-00x	Lista maestra de documentos
FOR-070-00x	Lista de Revisión de documentos
FOR-070-00x	Lista de Distribución de documentos
FOR-070-00x	Lista de archivo de Documentos
FOR-070-00x	Oferta de servicio
FOR-070-00x	Seguimiento de calificación de proveedores
FOR-070-00x	Lista de proveedores calificados
FOR-070-00x	Lista de servicios críticos
FOR-070-00x	Trabajos no conformes
FOR-070-00x	Registro de quejas

FOR-070-00x	Informe de acciones correctivas y preventivas
FOR-070-00x	Seguimiento de acciones correctivas y preventivas
FOR-070-00x	Acciones de mejora
FOR-070-00x	Recepción de equipos
FOR-070-00x	Recepción de materiales consumibles del laboratorio
FOR-070-00x	Recepción de muestra
FOR-070-00x	Control de reactivos
FOR-070-00x	Plan de mantenimiento y calibración de equipos
FOR-070-00x	Plan de formación del personal
FOR-070-00x	Plan de requerimientos del laboratorio
FOR-070-00x	Contrato de trabajo de ensayos y/o calibraciones
FOR-070-00x	Plan de Auditoria

Diseño: La investigadora (año 2006)

Tabla Nº 07 Manuales del sistema de gestión de la calidad del laboratorio de aceites, estos se establecen bajo la Norma COVENIN ISO/ TR 10013:2001 "Directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad.

Código	***Documento Manual de Calidad***
MAN-070-00x	Política de la Calidad
	Objetivos de la Calidad
	Procesos del Laboratorio
	Alcance de los métodos
	Referencia a los procedimientos declarados en el SGC
	Requisitos Excluyente del Sistema de Gestión de la Calidad
	Constitución legal del laboratorio
	Descripción de la Estructura organizativa, responsabilidades y autoridades del laboratorio

Diseño: La investigadora (año 2006)

Cada procedimiento debe ir acompañado del formulario, correspondiente al registro de evidencia de cumplimiento de cada del mismo.

En donde:

PRO: Corresponde a Procedimiento.

FOR: Corresponde a Formulario

MAN: Corresponde a Manual

CODIGO: 070 Corresponde el centro de costo del Laboratorio de Aceites

000: Corresponde al orden de correlativo de los documentos.

4.7 Revisión de la documentación.

4.8 Presentación de la documentación.

4.9 Aprobación de la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad.

4.10 Distribución y divulgación de la documentación aprobada a los implicados en el cumplimiento del Sistema de Gestión de la Calidad.

4.11 Continuación del desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad.

4.11.1 Revisión detallada de los indicadores propuestos.

4.11.2 Elaboración de los ajustes al diseño de los instrumentos de medición.

4.11.3 Desarrollo de los ajustes propuestos.

4.11.4 Revisión y validación de los ajustes propuestos.

4.11.5 Aprobación de los instrumentos revisados.

5. Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad.

1.1 Puesta en práctica de la normalización de los procedimientos documentados.

1.2 Puesta en marcha del sistema de indicadores.

1.3 Entrenamiento y desarrollo del personal en las normas y prácticas implementadas.

6. Implementación del Sistema de Mejoramiento Continuo.

6.1 Documentación del Sistema de Mejoramiento Continuo.

6.2 Divulgación de la información.

6.3 Elaboración de reportes y gráficos estadísticos para el control de desempeño.

7. **Presentación del Sistema de Gestión de la Calidad al Director del Centro de Investigaciones.**

8. **Auditoría internas** (para controlar el cumplimiento de los procedimientos y el seguimiento de los comportamientos estadísticos de los indicadores de gestión).

9. **Corrección de no conformidades (Implementación de la mejora continua).**

Requisitos Técnicos

10. **Elaborar programa de formación y educación del personal del laboratorio involucrado en los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquida. Esta actividad contempla.**
    a. Levantamiento de las necesidades de adiestramiento.
    b. Evaluación de desempeño.
    c. Actualización de las descripciones de cargos o perfiles de cargos
    d. Programación de cursos técnicos y competencia blandas.

11. **Elaborar programa de seguridad de las instalaciones y condiciones ambientales del laboratorio.**
    a. Determinación de las áreas de riesgo del laboratorio.
    b. Dotación de equipos de seguridad al personal del laboratorio.
    c. Equipamiento del área de recepción y limpieza: calibración.

d. Evaluación de los controles adecuados de temperatura: área física y química, de equipos, de lavado de material, recepción y conservación de muestras, de elaboración, recepción, almacenamiento y distribución de materiales de referencia.

12. Evaluar los métodos normalizados.

a. El laboratorio debe evaluar los métodos normalizados que son utilizados, con el propósito de verificar su alcance.

b. Documentar el proceso.

c. Elaborar instrucciones. Normas o manuales para la preparación de los ítems para los ensayos de cromatografía de gases y líquida, incluyendo el muestreo y manejo.

13. Evaluar Métodos de ensayos y validación de los métodos.

a. Elaborar registro de los resultados de la validación de métodos con el uso de los patrones de referencia o materiales de referencia o un método alternativo.

14. Estimar la incertidumbre de la medición correspondiente a los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquida.

a. Elaborar procedimiento para estimar la incertidumbre de la medición.

15. Documentar el Control de los datos relacionado con los métodos de ensayos de cromatografía de gases y líquida.

a. Elaborar procedimiento que especifique la protección, almacenamiento, resguardo, procesamiento, transmisión integridad y confidencialidad de los datos generados por los ensayos.

16. Documentar el uso, manejo de los equipos que intervienen en la realización de los métodos de ensayos de cromatografía de gases y liquida.

a. Elaborar prácticas operativas de la operación de los equipos.
b. Elaborar programa de calibración de equipos.
c. Elaborar programa de mantenimiento de equipos.
d. Elaborar programa de capacitación del personal con respecto al manejo y uso adecuado del equipo.
e. Elaborar un programa para la calibración de patrones de referencia.

17. Documentar las actividades Muestreo

a. Elaborar plan de muestreo correspondiente a los ensayos de cromatografía de gases y líquida.
b. Elaborar procedimiento para el muestro de estos métodos.

18. Documentar el manejo de los ítems de ensayos y calibración.

a. Elaborar procedimiento para el transporte, recepción, manejo protección, almacenamiento, retención y/o disposición de los ítems de ensayos

b. Elaborar mecanismo que permita identificar los ítems de los ensayos.

19. Documentar el área de aseguramiento de la Calidad de los resultados de ensayos y calibración.

a. Elaborar procedimiento de control de calidad para hacer seguimiento a la validez de los ensayos, este control puede estar limitado a: uso regular de los materiales de referencia, participación en comparaciones interlaboratorios o programas de ensayos de aptitud, réplicas de ensayos.

b. Elaborar formularios para dejar registros.

20. Diseñar el estándar para elaborar el Informe de resultados

a. Este documento puede contener: Titulo del ensayo, nombre y dirección del laboratorio y la ubicación donde los ensayos fueron realizados, identificación única (código), nombre y dirección del cliente, identificación del método usado, una descripción de condición sin ambigüedad de lo(s) ítems ensayado(s) o calibrado(s), referencia del plan de muestreo y procedimientos utilizados por el laboratorio, resultados del ensayo, nombre, cargo y firma que autorice el informe de ensayo, cuando sea necesario un espacio para declarar algún efecto de los resultados.

b. En la parte correspondiente a la interpretación de los datos debe contener: desviaciones, declaración con el cumplimiento de los requisitos del cliente, opcional una declaración de la incertidumbre y fecha de muestreo.

21. Solicitud de auditoría interna

a. Elaborar plan de auditoría
b. Registros de hallazgo de la auditoría.
c. Plan de acciones
d. Seguimiento al plan de acciones.

22. Solicitud de acreditación.

a. El laboratorio cuenta con un SGC aplicado que funciona normalmente, el cual conocido y aplicado por todos los integrantes.
b. Ingreso de la solicitud
c. Revisión documental.
d. Designación del equipo evaluador.
e. Evaluación documental.
f. Preparación de la evaluación.
g. Evaluación en sitio.
h. Dictamen
i. Seguimiento.
j. Concesión de la acreditación
k. Vigilancia

El tiempo de ejecución previsto para la implementación de las fases I, II y III, se estima para un período máximo de tres (03) años. Ver anexo Nº 04

INDICADORES Y RESPONSABLES

Tabla Nº 08 Indicadores del laboratorio de Aceites de CVG EDELCA

Indicadores	Definición	Responsables
Cantidad de muestras procesadas	Es el número total de muestras recibidas en el laboratorio	Coordinador del Laboratorio
Cantidad de trabajos no conformes	Es el numero de trabajo fuera de especificaciones	Coordinador del Laboratorio
Índice de quejas de los clientes	Es el índice de satisfacción de los clientes	Coordinador del Laboratorio
Porcentaje de cumplimiento de las solicitudes de servicio	Es el índice de cumplimiento del total de solicitudes emitidas por los clientes	Coordinador del Laboratorio
Tiempo de respuesta de la solicitud de servicio	Oportunidad de respuesta a los clientes medido a partir de la recepción de la solicitud (10 días hábiles)	Coordinador del Laboratorio

Diseño: La Investigadora (2006)

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Luego de haber analizado los datos y elaborado la propuesta de un Plan para la implementación de un sistema de gestión de la acreditación de los métodos de ensayos “contenido de gases y de furanos” en aceites dieléctricos por cromatografía de gases y líquida del Laboratorio de Aceites CVG EDELCA, se presentan las conclusiones de la investigación:

1. El Plan para implementar un sistema de gestión de calidad en la acreditación de los métodos de ensayos de contenido de gases y furanos por cromatografía de gases y líquida le permitirá al Laboratorio de Aceites, gestionar sus procesos bajo un sistema de gestión de calidad y responder antes sus clientes como un laboratorio que posee competencia técnica en los métodos de ensayos que realiza.

2. En el diagnóstico que se realizó al Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA, se logró identificar muchas debilidades las cuales sirvieron de base para la posterior presentación del Plan para la acreditación de los métodos de ensayos propuestos a acreditar.

3. Al implementar el Sistema de Gestión de Calidad se favorecerá el proceso formación de los técnicos y profesionales con cuenta el laboratorio hoy en día.

4. En el momento que el Laboratorio de Aceites logre la acreditación por un organismo autorizado, CVG EDELCA garantiza el cumplimiento de las

actividades sujetos a normativas nacionales e internacionales, que dan la seguridad de procedimientos técnicos similares en cualquier país.

5. Oportunidad de realizar autoevaluaciónes y mejoras técnicas, al tener acceso a los programas de comparación interlaboratorios promovidos por el organismo acreditador.

6. Valor agregado en los Informes de Resultados de ensayos emitidos por el laboratorio de Aceites y aumento de la confianza de los clientes en los resultados ofrecidos.

7. Mercadeo de los servicios acreditados y apertura a nuevos clientes.

Recomendaciones

De acuerdo a la necesidad de implementar un sistema de gestión de la calidad para la acreditación de los métodos de ensayos de “Contenido de Gases y de Furanos” por Cromatografía de gases y líquida y a las conclusiones presentadas anteriormente, se recomienda lo siguiente:

1. Implementar el Sistema de Gestión de la Calidad propuesto para el mejoramiento de la calidad del laboratorio y su competencia técnica, contando con el apoyo de todos los actores del proceso; y partiendo de la definición y aplicación de los aspectos siguientes: responsabilidad del Centro de Investigaciones Aplicadas de CVG EDELCA, Laboratorio de Aceites; principios del Sistema Gestión de la Calidad, formación y capacitación del personal; documentación del Sistema de Gestión de la

Calidad, medición de resultados, Control de los materiales consumibles e insumos; atención y seguimiento de las quejas de los clientes, entre otros.

2. Instar al Laboratorio de Aceites, a los cambios estructurales y el apoyo respectivo, para que se implemente las estrategias propuestas en la investigación, derivadas de las recomendaciones emitidas por sus técnicos; y además converja en el desarrollo de las siguientes funciones: a) Promover una cultura de calidad, b) Monitorear las actividades que desempeñan sus técnicos, c) preparar personal de relevo, d) planificar los proyectos estratégicos del Laboratorio de Aceites como unidad estratégica para CVG EDELCA.

3. Adecuar los documentos, instrucciones de trabajo y procedimientos de acuerdo a las actividades realizadas por el Laboratorio de Aceites.

4. Mantener el estándar de desempeño y competencia técnica, con la formación del personal, actualización de métodos de ensayos y nivel de operatividad de los equipos.

5. Diseñar una metodología sistemática de reuniones de equipos, en donde se presenten los registros de resultados y conclusiones, y con riguroso seguimiento de las decisiones y acciones tomadas. Esta metodología debe incentivar constantemente, el trabajo en equipo, para desarrollar nuevos planes de mejora, aprovechando de esta forma, la plena disposición del personal en estas actividades.

6. Estructurar un Sistema de Gestión que permita disminuir la repetición de análisis por falta de confianza en el resultado y normalizar las

actividades, lo cual conlleva a una disminución de horas hombres, gastos de reactivos y patrones, uso de los equipos, entre otros.

REFERENCIAS BLIOGRAFICAS

BALESTRINI, M, (2002) **Cómo Se Elabora el Proyecto de Investigación**, Venezuela, BL Consultores Asociados. Servicio Editorial. Sexta Edición.

BLANCO, A. (2001), **Formulación y Evaluación de Proyectos,** Venezuela, Fondo Editorial Tropykos. Segunda Edición. (p. 137)

SABINO, C. (2002). **El proceso de Investigación**. Nueva Edición Actualizada. Editorial PANAPO. Venezuela.

SERNA, H (2000). **Gerencia Estratégica**. 7ma Edición. 3R Editores. Colombia.

Amat, J. (2000). **Control de Gestión: Una perspectiva de Dirección**. Gestión 2000. Caracas, Venezuela.

Rodríguez, F. y Gómez, L. (1999). **Indicadores de Calidad y Productividad en la Empresa**. Editorial Trillas. México.

Hernández S., R.; Fernández C., C. y Baptista L., P. (1991). **Metodología de la Investigación**. (3ª Ed.). México. D.F.: McGRAW – HILL.

CHIAVENATO, I (2002) **Introducción a la teoría general de la Administración**. Mc Graw-Hill, Santa Fe de Bogotá- Colombia

TAMAYO y TAMAYO, M. (1995). **El Proceso de la investigación científica**. México D.F: LIMUSA

HERNÁNDEZ, R (1998) **Metodología De la Investigación** Mc Graw-Hill: Colombia

BATEMAN, S (2004). **Administración, una ventaja competitiva**. 4ta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México

ENAC. **(2006, Junio).** Entidad Nacional de Acreditación. Documento en línea Disponible :http://www.enac.es/html/home.html

Diccionario Enciclopédico Larousse. (1998). 4ta Edición. Difusora Editorial Colombiana. Bogotá-Colombia.

Revista Visión Empresarial. Septiembre 2004. Editado por la Cámara de Comercio e Industrias del Municipio Autónomo Caroní.

Ley del Sistema Venezolano para la Calidad Gaceta Oficial N. 37.555 (2002) República Bolivariana de Venezuela

División de Gestión Corporativa de Proyectos(2003) **Normas e Instrucciones para la Gestión de Proyectos** CVG EDELCA.**.**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (reimpresión 2005) **Manual de trabajos de grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.** Caracas. Venezuela

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) Gaceta Oficial N.5.453

Normas ISO 9001:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabularios (2da Revisión).

Norma COVENIN ISO/IEC 17025:2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayos y calibración. (Tercera revisión).

Ley de Metrología Gaceta Oficial Nº 38263 (2005) República Bolivariana de Venezuela

Norma COVENIN ISO 10012:2003 Sistemas de gestión de las mediciones requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición.(Segunda Revisión)

Norma COVENIN ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la Calidad fundamentos y vocabularios. (Segunda revisión).

Cuestionario de Autoevaluación de Cumplimiento de la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 para laboratorios. Entidad Nacional de Acreditación de España (ENAC).

ANEXOS

ANEXO Nº 01

Cuestionario de evaluación de cumplimiento de la Norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005 para laboratorios de la Entidad Nacional de Acreditación de España (ENAC)

ANEXO Nº 02

Control de Asistencia de reuniones en el levantamiento de información, observación directa y entrevistas.

ANEXO Nº 03

Equipo de trabajo para llevar a cabo el Plan de Acreditación del Laboratorio de Aceites de CVG EDELCA.

ANEXO Nº 04

CRONOGRAMA DE TRABAJO