

**ELABORACIÓN Y DISEÑO DEL MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE
LA CALIDAD DEL LABORATORIO DE ESTIMULACIÓN DE
LA EMPRESA HALLIBURTON LATÍN AMÉRICA S.A.
SEGUN LAS NORMAS NTC-ISO 9001 Y NTC-ISO 17025**

DIANA MARCELA CASTAÑEDA CANGREJO

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE PETROLEOS
NEIVA 2007**

**ELABORACIÓN Y DISEÑO DEL MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE
LA CALIDAD DEL LABORATORIO DE ESTIMULACIÓN DE
LA EMPRESA HALLIBURTON LATÍN AMÉRICA S.A.
SEGUN LAS NORMAS NTC-ISO 9001 Y NTC-ISO 17025**

DIANA MARCELA CASTAÑEDA CANGREJO

Trabajo de grado presentado como
requisito parcial para optar al título de
Ingeniero de Petróleos

Director
FERMÍN TABORDA
Ingeniero Químico
Halliburton

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE PETROLEOS
NEIVA 2007**

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. LABORATORIO DE ESTIMULACION	
DE LA EMPRESA HALLIBURON LATIN AMERICA S.A.	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Servicios que presta el Laboratorio	3
2. MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	6
2.1 Objetivo	6
2.2 Alcance	6
2.3 Exclusiones	6
3. DEFINICIONES	8
4. REFERENCIAS NORMATIVAS	8
4.1 SERIE DE NORMAS ISO 9000	8
4.1.1 Introducción	8
4.1.2 Estructura de las Normas ISO 9000	9
4.2 SERIE DE NORMAS ISO 17025	10
4.2.1 Introducción	10
4.2.2 Estructura de las Normas ISO 17025	12

5. SISTEMA DE CALIDAD	14
5.1 Generalidades	14
5.2 Organigrama	14
5.2.1 Responsabilidad y Autoridad	16
5.2.1.1 Nivel Directivo	17
5.2.1.2 Nivel Operativo	17
5.2.1.3 Nivel de Soporte	20
5.2.1.3 Nivel General	20
5.3 Responsabilidad de las directivas	22
5.3.1 Política de Calidad	23
5.3.1.1 Política de Calidad de la empresa	23
5.3.1.2 Política de Calidad del Laboratorio	24
5.3.2 Objetivos de la Calidad	26
5.3.3 Comunicación	27
5.3.4 Revisión por la dirección	27
5.4 Estructura Documental	28
5.5 Red de Procesos. Enfoque General	30
5.5.1 Proceso Directivo	32
5.5.2 Proceso Operativo	32
5.5.3 Proceso de Soporte	34
5.5.4 Control de Procesos	36
5.5.4.1 Planificación del Proceso	37
5.5.4.2 Documentación del Proceso	39
5.5.5 Revisión del Contrato	40
5.5.5.1 Control del Diseño	42
5.5.6 Control de Documentos y Datos	44
5.5.7 Control de las Muestras Suministradas por el Cliente	45
5.5.8 Identificación y Trazabilidad de las Muestras	46
5.5.9 Compras	47
5.5.9.1 Evaluación de Sub-Contratistas	47

5.5.9.2	Verificación del Producto Comprado	48
5.5.9.3	Recursos	50
5.6	Inspección y Ensayo	51
5.6.1	Control del Equipo de Medición y Ensayo	52
5.6.2	Estado de Inspección y Ensayo	52
5.7	Manejo y Almacenamiento de Materiales	53
5.7.1	Control del Producto No Conforme	55
5.7.2	Acción Correctiva y/o Preventiva	55
5.7.2.1	Acción Correctiva	56
5.7.2.2	Acción Preventiva	56
5.7.3	Control de los Registros de Calidad	58
5.7.4	Auditorias Internas de Calidad	58
5.7.5	Medición del Desempeño	59
5.7.6	Entrenamiento	60
5.7.6.1	Competencias	62
5.8	Técnicas Estadísticas	63
6.	CONCLUSIONES	64
7.	RECOMENDACIONES	66
	BIBLIOGRAFIA	67
	ANEXOS	69
	ANEXO A. Definiciones	70
	ANEXO B. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC	74

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura de las Normas ISO 9000	10
Figura 2. Estructura de las Normas ISO 17000	12
Figura 3. Organigrama General de la empresa Halliburton a nivel Global	15
Figura 4. Organigrama del Laboratorio de Estimulación de la empresa Halliburton Base Neiva	16
Figura 5. Jerarquía de los Documentos del Sistema de Calidad	28
Figura 6. Red de Procesos. Enfoque General	31
Figura 7. Mediciones del Desempeño	60

INTRODUCCION

El presente Manual de Aseguramiento de la Calidad, ha sido diseñado y revisado por el Laboratorio de estimulación de la empresa Halliburton Latín América S.A. tomando como base los requisitos de calidad establecidos en la norma NTC-ISO 9001 "requisitos para los Sistemas de Gestión de la Calidad", y la norma NTC-ISO 17025 "Requisitos Generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"; acoplado el carácter específico del Laboratorio y los objetivos particulares del mismo, con el fin de obtener la confianza y satisfacción de cada uno de sus clientes.

El manual forma parte del esfuerzo de la empresa para estandarizar las operaciones de laboratorio y promover la eficiencia que reflejan la evolución de nuestra conciencia colectiva aplicaciones de laboratorio. Contiene una amplia gama de información útil para todo el personal técnico de laboratorio, en cada uno de los capítulos, el manual proporciona una descripción de las mejores prácticas de laboratorio, una compilación de datos útiles, y / o información relacionada con productos de laboratorio.

La empresa esta comprometida en revisar, corregir y agregar otro tipo de información o procedimientos en función de las necesidades. El manual de aseguramiento de la calidad del laboratorio de estimulación se actualizará periódicamente.

1 LABORATORIO DE ESTIMULACION DE LA EMPRESA HALLIBURON LATIN AMERICA S.A.

1.1 Antecedentes

El Laboratorio de estimulación de la empresa Halliburton Latín América S.A. Base Neiva, surge en el año de 1980, con el principal objetivo de brindar soporte para las operaciones de campo, recopilando toda la información necesaria acerca de los fluidos mediante la realización de pruebas de laboratorio, para preparar una propuesta técnica y económica al Cliente, la cual anticipe y exceda sus expectativas en cuanto a la eficiencia de los tratamientos aplicados a cada pozo e incluya todos los requerimientos de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

El personal adscrito al Laboratorio ha venido desarrollando sus habilidades debido a la capacitación adecuada con la asesoría de expertos internacionales, sobre los fluidos de formación, los sistemas de tratamiento y el manejo adecuado de sustancias químicas.

Actualmente, el Laboratorio cuenta con una infraestructura que le permite adelantar investigaciones, encaminados a encontrar soluciones a los problemas relacionados con la incompatibilidad de los fluidos de formación respecto a los tratamientos aplicados al pozo.

1.2 Servicios que presta el Laboratorio

Las pruebas realizadas en el laboratorio de estimulación de la empresa Halliburton Latín América S.A. Base Neiva, son enfocadas a proporcionar soporte a las operaciones de campo, brindando seguridad y calidad, satisfaciendo las expectativas del cliente, entregando resultados medibles al tiempo y precio acordado.

Las principales pruebas que se realizan en el Laboratorio son:

- o Caracterización de crudos

Radica en la realización de los análisis de Gravedad API, contenido de agua y sedimentos en el crudo (BSW), contenido de Parafinas y Asfáltenos en el crudo.

La determinación de la Gravedad API en los crudos se realiza para determinar la calidad de los mismos, pues a mayor Gravedad API, el crudo tiene mayor valor comercial.

La determinación del contenido de agua y sedimentos en el crudo (BSW), se realiza con el fin de romper la emulsión en el crudo, es decir, separar el agua, el crudo y los sedimentos que contenga, y así determinar si se trata de una emulsión débil o fuerte.

La determinación del contenido de Parafinas y Asfáltenos, se realiza para tener un indicativo de las Parafinas y Asfáltenos disueltos, y para aplicar un tratamiento orgánico adecuado al pozo.

- o Caracterización de aguas de formación

Consiste en la determinación de iones que se encuentran presentes en el agua de formación, como Cloruros, Calcio, Bario, Sulfatos, Hierro y se determina la Alcalinidad del agua.

La determinación de los iones Bario, Hierro y Sulfato, se realiza mediante espectrofotometría, es decir, la medición se realiza por medio de rayos reflectores que miden la diferencia de color de los iones de la muestra de agua.

La determinación de Cloruros, Calcio y Alcalinidad, se realiza mediante titulación, agregando a la muestra un indicador que muestre el cambio de pH mediante la variación de color, al ser agregado el indicador correspondiente.

- o Caracterización de retornos ácidos

Se fundamenta en la determinación de iones que se encuentran presentes en el agua de formación, como Cloruros, Calcio, Bario, Sulfatos, Hierro y se determina la Concentración de ácido.

La determinación de los iones Bario, Hierro, Sulfato, Cloruro y Calcio, se realiza de la misma manera que para el agua de formación y la Concentración de Ácido, también se realiza mediante titulación, con su correspondiente indicador y titulante.

- Pruebas de Compatibilidad

Consiste en determinar el tiempo y la capacidad de separación de los fluidos a inyectar en el pozo con los fluidos de formación, entre más rápida sea la separación de los fluidos es mucho más eficiente el tratamiento, puesto que no va a crear emulsión en fondo del pozo.

- Pruebas de Solubilidad

Se realiza a sólidos que se han precipitado en el pozo, tales como, Scale, Parafinas y Asfáltenos, principalmente, ya que obstruyen el paso del crudo, entonces se busca implementar un tratamiento ácido que pueda disolver el sólido, sin causar mayor daño a la tubería.

- Rompimiento de Geles de Fractura

Existen dos tipos de Geles de Fractura, los que son base aceite y los que son base agua. Los geles base aceite tienen viscosidad mayor a 300 cp, son base Diesel o Base crudo Tenay, y los geles base agua tienen viscosidad menor a 300 cp.

El rompimiento del gel de fractura se refiere al tiempo en que un gel se rompe, es decir, adquiere una viscosidad menor a 10 cp, después de haber sido activado.

2. MANUAL DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

2.1 Objetivo

Implementar y mantener el Sistema de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio, garantizando la eficiencia y confiabilidad en todas las actividades realizadas dentro del mismo, desarrollando cada una de las actividades del Laboratorio con responsabilidad, idoneidad y eficiencia con miras a satisfacer las necesidades y expectativas del cliente enmarcadas en requerimientos específicos de la industria petrolera.

2.2 Alcance

El Manual de Aseguramiento de la Calidad aplica a todos los procesos llevados a cabo en el Laboratorio de estimulación de la empresa Halliburton Latín América S.A. Base Neiva, incluyendo cada una de las actividades y aspectos que influyen directamente en la calidad de sus servicios para lograr una plena satisfacción de sus clientes.

2.3 Exclusiones

- Diseño y Desarrollo (Cláusula 7.3)

Los servicios que presta el Laboratorio de estimulación de la empresa Halliburton Latín América S.A. Base Neiva, están sustentados en las políticas Globales que define cada línea de Servicios en la casa matriz, por lo que el Diseño y Desarrollo no se lleva a cabo dentro del sistema local.

- Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación del Servicio (Cláusula 7.5.2)

En el Laboratorio de estimulación de la empresa Halliburton Latín América S.A. Base Neiva, se aplican métodos de verificación mediante seguimientos y mediciones a lo largo de la ejecución de los servicios; por lo anterior todos los procesos del sistema de calidad quedan excluidos de la aplicación de este requisito de la Norma ISO 9001:2004.

3. DEFINICIONES

Para los propósitos de este Manual se aplican las definiciones empleadas según la norma NTC-ISO 8402 y según la empresa Halliburton Latín América S.A. (Ver Anexo A).

4. REFERENCIAS NORMATIVAS

4.1 SERIE DE NORMAS ISO 9000 ¹

4.1.1 Introducción

A mediados de los años cincuenta, la Industria Militar de los Estados Unidos consideró que sus proveedores tenían diferentes sistemas y parámetros en relación con los requerimientos y la calidad exigida, por cuanto la confianza disminuía con el pasar del tiempo debido a la incertidumbre ocasionada por la disparidad de criterios.

Fue así como surgió la idea de estandarizar los sistemas de calidad con un propósito concreto para proveedores y compradores: proveer y garantizar la suficiente confianza, así como unificar los criterios en la metodología de las empresas que proporcionaban productos y servicios.

*Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. ISO 9000. Compendio Tecnología para la Administración y Aseguramiento de la Calidad. Santa fe de Bogotá 1997.

Consecuente con lo anterior, la Organización Internacional de Normalización ISO, inició en 1979 la elaboración de una serie de normas con el objetivo fundamental de proveer de una herramienta de aplicación universal, que definiera las estructuras de calidad indispensables para la administración de la calidad. Luego de esta labor mancomunada que conllevó alrededor de ocho años de arduo trabajo entre los organismos adscritos a ISO, en 1987 se logró el consenso y se publicó de manera oficial el compendio de normas de la serie ISO 9000, de manera que se alcance la unificación requerida para desarrollar de manera consistente una relación cliente - proveedor, y fue así como tomaron los conceptos de la Industria Militar Estadounidense.

A través de esta serie de normas, se establecieron los elementos que conforman un Sistema de Calidad, cuya aplicación en una empresa garantiza el control de las actividades administrativas, técnicas y humanas que inciden en la calidad de los productos y los servicios.

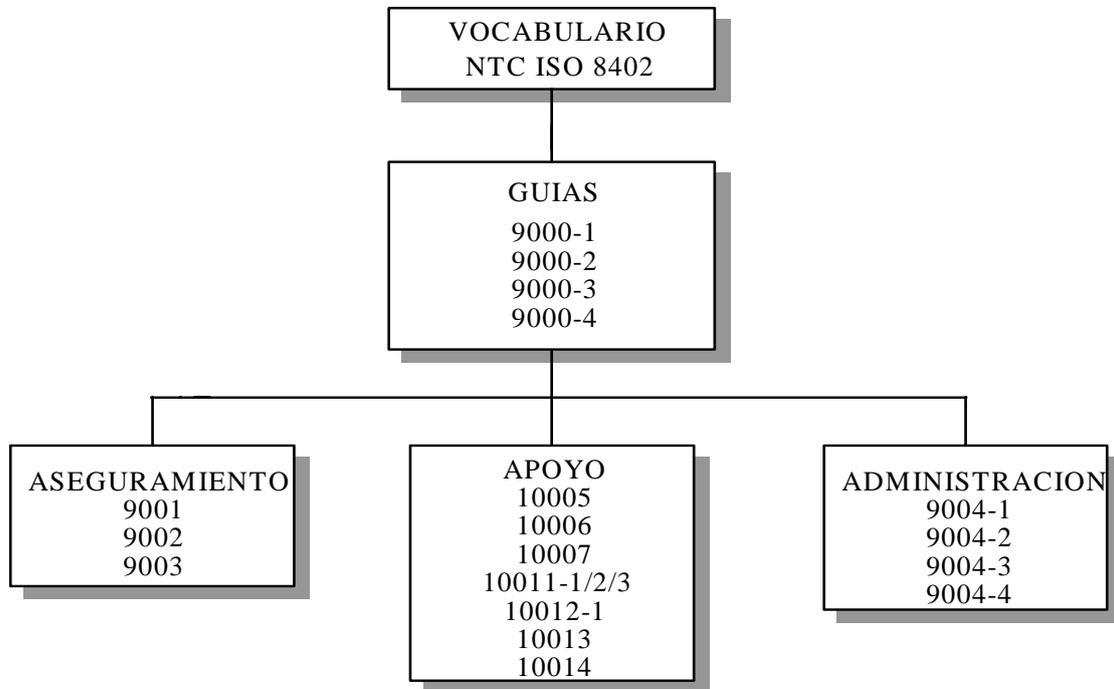
4.1.2 Estructura de las Normas ISO 9000

En la Figura 1, se presenta la estructura actual de las normas de la serie ISO 9000 y de las normas de apoyo.

En el primer nivel aparece la norma ISO 8402 que contiene el vocabulario utilizado dentro de la norma. Su objetivo fundamental es homologar las definiciones y conceptos sobre calidad.

En el segundo nivel se tiene el grupo de normas ISO 9000 cuyo objetivo es el de orientar al usuario en el procedimiento de selección y utilización de la norma sobre aseguramiento de la calidad a aplicar en una relación contractual o en la gestión interna de la calidad.

Figura 1. Estructura de las Normas ISO 9000



En el tercer nivel se encuentran la serie de normas ISO 9001 a 9004. Las tres primeras indican modelos de aseguramiento de la calidad, y la última trata sobre la administración de la calidad.

4.2 SERIE DE NORMAS ISO 17025

4.2.1 Introducción

El título de la norma NTC ISO 17025 es Requisitos generales de competencia de laboratorios de ensayo y calibración, y se aplica en Laboratorios de calibración y ensayos, instrumentos de medición y verificación.

La norma NTC-ISO 17025 contiene todos los requisitos que los laboratorios de ensayo y calibración tienen que llenar para demostrar que se opera en un sistema de calidad y que la empresa es técnicamente competente.

El objeto de la norma es:

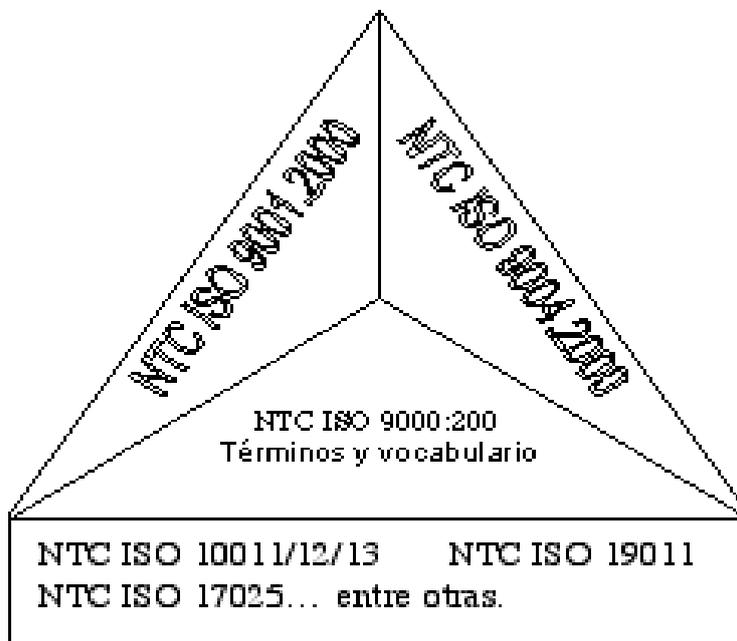
- Especifica los requisitos generales de competencia para llevar a cabo ensayos y/o calibraciones, incluyendo el muestreo. Cubre la ejecución de ensayo y calibración empleando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el laboratorio.
- Es aplicable a todas las organizaciones que realizan ensayos y/o calibraciones. Éstas incluyen, por ejemplo, los laboratorios de primera, segunda y tercera parte, y laboratorios donde el ensayo y/o la calibración hacen parte de la inspección y certificación del producto. Es aplicable a todos los laboratorios

Los resultados de mediciones y verificaciones que luego serán los registros de calidad, se deben llevar a cabo con instrumentos confiables, preferiblemente calibrados y que cumplan con los requerimientos de las normas internacionales relacionadas y de la legislación colombiana actual existente como la Resolución 8728 del 26 de marzo de 2001 y la NTC ISO 17025, entre otras.

4.2.2 Estructura de las Normas ISO 17025

La estructura de la norma NTC ISO 17025 con la norma NTC ISO 9001, muestra un paralelo que permite comparar y complementar los requisitos de la ISO/IEC 17025 con la filosofía de la norma ISO 9000:2000.

Figura 2. Estructura de las Normas ISO 17000



La nueva norma para la acreditación de laboratorios ISO / IEC 17025 que reemplaza a la guía ISO /IEC 25 fue desarrollada por el Comité para la evaluación de la conformidad (CASCO) de la International Organization for Standardization – ISO.

La primera diferencia es el cambio de denominación de guía o norma lo cual refuerza su carácter de establecer requisitos, y el hecho de que el documento forma parte de una nueva “familia” ISO/IEC: 17000 sobre evaluación de la conformidad.

Adicionalmente, la nueva norma presenta dos cambios importantes con respecto a la guía inicial, el primero de ellos es la inclusión de requisitos de gestión, y en lo técnico se realiza una mejor descripción de los requisitos; sin embargo estas diferencias no son sustanciales respecto a la guía original.

Desde el punto de vista de estos requisitos técnicos se detalla y pone gran énfasis en los requisitos sobre validación de métodos, estimación de la incertidumbre de medición y aspectos de trazabilidad para laboratorios de ensayo y previsiones para la inclusión de interpretaciones y opiniones en el informe de resultados.

El objetivo de la norma es brindar a los profesionales que se encuentren vinculados con laboratorios de calibración o ensayo, el conocimiento y las herramientas para implementar los requisitos establecidos por la norma ISO/IEC 17025 y dar pautas básicas para el desarrollo de manuales de calidad, procedimientos y manejo de registros bajo los requerimientos de esta norma.

5. SISTEMA DE CALIDAD

5.1 Generalidades

El Sistema de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio de estimulación está basado en los lineamientos dados por la Norma NTC ISO-9001 y la Norma NTC ISO-17025, cuyo propósito fundamental es garantizar la entera satisfacción de los requerimientos de sus clientes a través del buen desarrollo de sus actividades.

El Laboratorio de estimulación posee como principal Plan de Calidad este Manual en forma general, teniendo también definidos otros planes de calidad con el fin de asegurar que los requisitos específicos de Calidad se planifiquen y se apliquen adecuadamente para las actividades propuestas. Estos planes se refieren a Manual de Procedimientos, Formatos y Registros de Calidad.

5.2 Organigrama

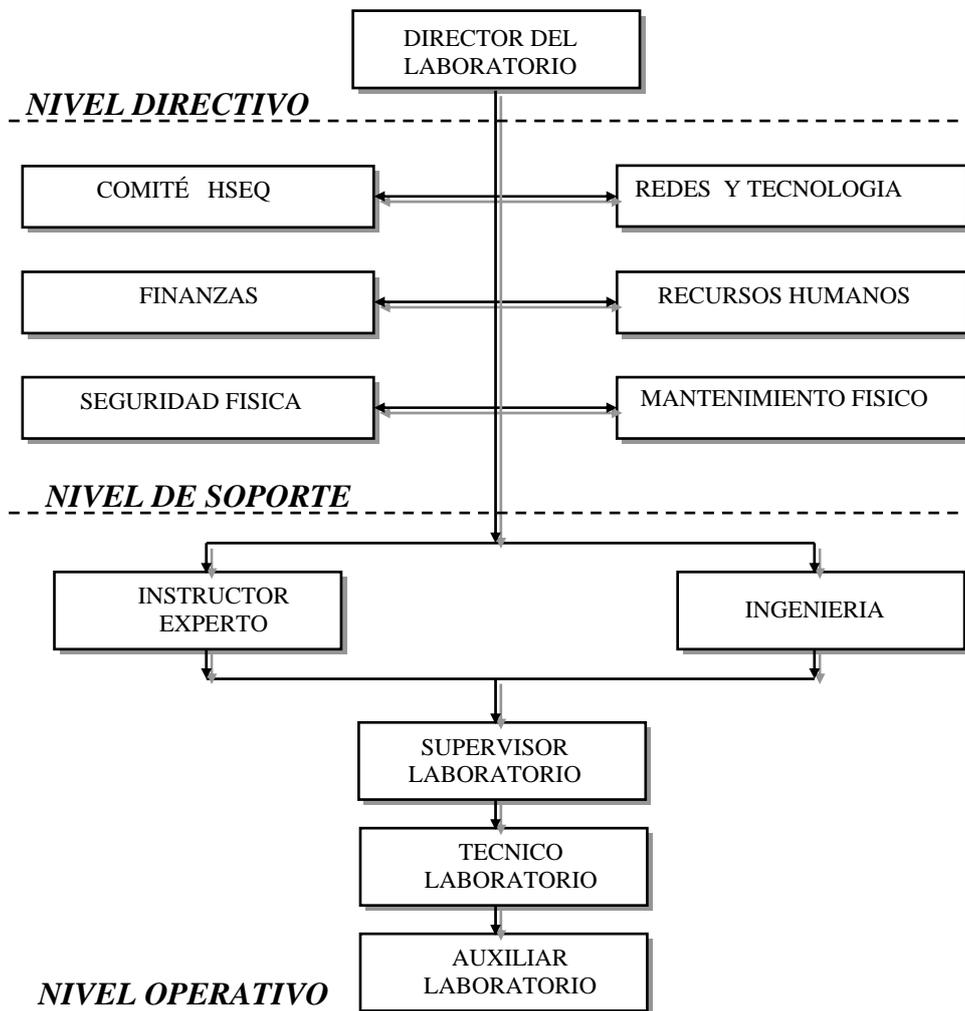
El Laboratorio de estimulación pertenece y depende administrativa y técnicamente de la empresa Halliburton a nivel Global y posee una estructura organizacional que se divide en tres Niveles: Directivo, Operativo y Soporte (Ver Figura 3).

Figura 3. Organigrama General de la empresa Halliburton
a nivel Global



El Laboratorio de estimulación dentro de su organización y debido a la autonomía que posee para desarrollar proyectos de investigación, de acuerdo a las necesidades de sus clientes, cuenta con un organigrama, el cual jerarquiza los cargos y funciones con respecto a tres Niveles: Directivo, Operativo y Soporte (Ver Figura 4).

Figura 4. Organigrama del Laboratorio de Estimulación de la empresa Halliburton Base Neiva



5.2.1 Responsabilidad y Autoridad

El Laboratorio de estimulación ha definido su estructura interna por Niveles los cuales corresponden al Nivel Directivo, Nivel Operativo y Nivel de Soporte, integrados por grupos de personas capacitadas, competentes que trabajan al unísono para ofrecer al Cliente un producto y/o servicio de excelente Calidad, satisfaciendo sus necesidades y superando sus expectativas. A continuación se describen las características de estos Niveles:

5.2.1.1 Nivel Directivo

Es el organismo central del Laboratorio y la responsabilidad y manejo se encuentra a cargo del Director del Laboratorio, es el encargado de entablar buenas relaciones con los Clientes, velar por el cumplimiento de las políticas de calidad y el buen desarrollo de las actividades que se realizan en el Laboratorio. Al Director se le atribuye la responsabilidad y autoridad de:

- Establecer, implementar y mantener el Sistema de Calidad
- Asegurar que el Sistema está implementado y es efectivo
- Realizar la recopilación de la información necesaria para la revisión por la gerencia
- Reportar el desempeño del sistema
- Asegurar que las auditorias internas sean programadas y ejecutadas por auditores externos a la función que está siendo auditada
- Garantizar que todo hallazgo encontrado durante la evaluación y la correspondiente acción correctiva, sean satisfactoriamente cerradas.
- Mantener el conocimiento de los actuales requisitos legales para la regulación de las sustancias almacenadas o utilizadas
- Fomentar la conciencia de seguridad, la capacitación permanente del personal técnico.

5.2.1.2 Nivel Operativo

Está conformado por el Coordinador/Supervisor del Laboratorio, el Instructor experto, el grupo de Ingeniería y el personal técnicos. El Coordinado/Supervisor de éste Nivel es responsable de todas las actividades técnicas que se llevan a cabo en el Laboratorio. Al Supervisor se le atribuye la responsabilidad y autoridad de:

- Interpretar las pruebas de laboratorio
- Proporcionar los resultados y las recomendaciones
- Instruir a su personal en el correcto uso de equipos de prueba y la interpretación de los resultados de las principales pruebas de laboratorio
- Solicitar equipos, productos y el personal necesario
- Es responsable de la higiene de los productos químicos dentro del laboratorio
- Proporcionar una formación adecuada y equipos de protección personal adecuados
- Garantizar que los equipos funcionan correctamente.

Al Personal Técnico se le atribuye la responsabilidad y autoridad de:

- Es la persona que se delega para realizar, documentar pruebas de ensayos y el mantenimiento de equipos de laboratorio para la utilización segura y exacta.
- Comunica los resultados al supervisor del laboratorio
- Actualiza la información de la base de datos y de pedidos de productos químicos de laboratorio
- Es responsable del desarrollo de hábitos de higiene personal satisfactoria
- Conocer la ubicación de Material Safety Data Sheets (MSDS)
- Saber cómo manejar los productos químicos peligrosos
- Garantizar que todos los productos químicos contenidos estén correctamente identificados, y que entró en la base de datos de inventario de sustancias químicas.

Dentro del Nivel Operativo, también se encuentran el instructor experto y el grupo de ingeniería. Al Instructor se le atribuye la responsabilidad y autoridad de:

- Capacitar a nuevos ingenieros en aspectos técnicos
- Seguir la política de la empresa
- Programar y coordinar las actividades de capacitación
- Coordinar los requisitos previos al empleo
- Realizar seguimiento y evaluación de los progresos de los nuevos ingenieros
- Proporcionar ideas para la mejora del proceso de formación

Al grupo de Ingeniería le atribuye la responsabilidad y autoridad de:

- Asegurarse de ser capacitados adecuadamente para realizar sus tareas en las condiciones más seguras posibles
- Acceder a la información relativa a las posibles cuestiones de seguridad encontradas
- Leer documentación sobre manipulación y manejo de sustancias químicas
- Recibir capacitación donde cualquier pregunta o comentario relativos a la utilización de los productos químicos y la seguridad deben ser dirigidas a los supervisores técnicos o al representante de Salud Seguridad y Medio Ambiente (HSE).

5.2.1.3 Nivel de Soporte

Los procesos del nivel de soporte son los encargados de apoyar la operación de la compañía, en tiempo real y de acuerdo con las necesidades de todos los demás procesos. Se encuentra "Comité HSE, Finanzas, Seguridad Física, Redes y Tecnología, Recursos Humanos y Mantenimiento Físico". Las responsabilidades y autoridad del Nivel de Soporte se encuentra en el Capítulo: 5.5 Red de Procesos, donde se da un enfoque general del mismo.

En las actividades propias del Laboratorio la responsabilidad sobre la calidad recae en las personas que ejecutan el trabajo, siendo los Jefes de cada Nivel los encargados de canalizar las actividades con calidad.

5.2.1.4 Nivel General

Hace referencia los tres Niveles anteriores, y a su interrelación para mejorar efectivamente el desempeño, para tal fin los individuos deben estar al tanto de la organización de la compañía, de sus propias responsabilidades, y de las obligaciones que determinan sus funciones dentro de la organización, ya que cada nivel de liderazgo en la organización tiene responsabilidad por el desempeño exitoso del negocio en su área, incluyendo el desempeño en calidad, salud, seguridad y medio ambiente.

Con este entendimiento, los esfuerzos individuales pueden ser coordinados para alcanzar los objetivos de cada proceso, debido que un proceso es la transformación de entradas en salidas, es necesario contar con una relación claramente definida entre aquellos que están involucrados en el proceso:

- Aquellos que proporcionan la entrada son los proveedores del proceso y pueden ser proveedores internos o externos

- Aquellos que utilizan la salida son los clientes del proceso y pueden ser clientes internos o externos
- Los empleados dentro de los procesos son identificados por descripciones de trabajo que se refieren al proceso o dentro de la misma documentación del proceso

Aquellos empleados con la responsabilidad general del proceso son referidos como propietarios del proceso y tiene las siguientes responsabilidades específicas:

- Desarrollar, describir y mantener la documentación del proceso
- Desarrollar medidas de evaluación del desempeño para el proceso
- Monitorear la ejecución y el desempeño del proceso.
- Garantizar que los cambios fundamentales de los procesos son comunicados.
- Garantizar la competencia del ejecutor del proceso que para llevar a cabo el proceso.
- Manejar las interfaces que se producen dentro de los procesos.
- Garantizar que el ejecutor del proceso tenga la competencia para reaccionar frente a los incidentes de HSE que se encuentren bajo su control.
- Garantizar que las consideraciones de mantenimiento estén incluidas en el proceso.

Los ejecutores del proceso tienen la responsabilidad, autoridad y capacidad requerida para lograr un control efectivo y eficiente del proceso. Ellos tienen la responsabilidad y la autoridad para:

- Iniciar acciones para prevenir no conformidades.
- Identificar problemas relacionados con salud, seguridad, medio ambiente, producto, proceso o sistema.

- Iniciar y verificar soluciones.
- Controlar procesamientos o entrega de servicios futuras, hasta que las condiciones insatisfactorias hayan sido corregidas.

La responsabilidad de los empleados de desarrollar, implementar, ejecutar y mantener el sistema total será asignada en la documentación del sistema, que incluye el enlace de los procesos, diagramas de flujo, mapas de proceso e instrucciones al nivel del trabajo que señalarán a los propietarios del proceso o empleados responsables; debido al ambiente de equipo, ocasionalmente habrá múltiples propietarios en el proceso, el cual indicará que la responsabilidad, la autoridad y las obligaciones, son compartidas.

Los usuarios de la salida del proceso (clientes del proceso) son valiosos contribuyentes para comunicar si el proceso esta produciendo valor, debido a que es muy importante mantener la comunicación con estos usuarios a fin de evaluar la efectividad del proceso, a veces se hace crítico cuando el usuario es el cliente externo, pero es fundamental entender el punto de vista del usuario para establecer metas y prevenir demasiado enfoque interno.

5.3 Responsabilidad de las directivas

El Laboratorio de estimulación Base Neiva, es un organismo que pertenece a la empresa Halliburton a nivel Global, lo cual hace dependiente en su estructura organizacional tanto técnica como administrativa, y rige al conjunto de laboratorios pertenecientes a la empresa, proporcionando una serie de lineamientos generales de calidad y a los cuales el Laboratorio de estimulación Base Neiva se acoge, para llevar un mayor control y manejo de todas las actividades y procesos específicos que se llevan a cabo en el Laboratorio de estimulación.

Es responsabilidad de las Directivas realizar la planificación de la calidad, que involucra recopilar la información y los requerimientos para lograr el objetivo de un proyecto, incluye responsabilidades definidas, revisión de contrato, entrada de diseños, consideraciones de salud, seguridad y medio ambiente, e instrucciones de trabajo detalladas.

La planificación de la calidad es aplicada a través de los procesos e instrucciones de trabajo documentados para cada actividad, donde dichas actividades constituirán el "plan de calidad" para el proyecto.

Una utilización confiable y exitosa de un producto comienza en el origen del ciclo de Desarrollo y Comercialización, afortunadamente, los productos pueden ser despachados al campo cumpliendo con los requerimientos de tiempo, con un excelente desempeño en confiabilidad y sin generar mayores demoras en la programación de desarrollo de la actividad.

5.3.1 Política de Calidad

5.3.1.1 Política de Calidad de la empresa

Esta política define el compromiso de la Compañía para entregar productos y servicios de calidad que satisfagan a nuestros Clientes, y los requerimientos para transformar este compromiso en resultados medibles.

"Halliburton esta comprometido a entregar productos y servicios que satisfagan las necesidades de negocio de los Clientes, alcancen y excedan sus expectativas, cumplan con sus estándares de calidad, y su entrega se realice de manera segura, a tiempo y con el precio acordado".

Misión

“Creando valor sostenible entregando excelentes productos, servicios y soluciones digitales para activos, que contribuyan al éxito de nuestros clientes” al:

- Maximizar la producción y la recuperación.
- Incorporar reservas ubicadas en lugares de difícil acceso.
- Mejorar la eficiencia operacional.

Visión

“Ser la compañía de servicios upstream preferida para el desarrollo de los activos de petróleo y gas a nivel mundial”.

5.3.1.2 Política de Calidad del Laboratorio

El Laboratorio de estimulación de la empresa Halliburton Base Neiva, acorde con la política general de laboratorios de Halliburton a nivel Global, ha definido una Política de Calidad que expresa en forma concreta el compromiso de la Dirección y de cada uno de los miembros con la calidad y el mejoramiento continuo en cada una de sus actividades.

Salud, Seguridad y Medio Ambiente (HSE)

“Nos reservamos el derecho a un entorno laboral seguro y sano. Estamos dedicados a la práctica y atención en materia de salud en todos los aspectos de nuestra misión en beneficio de nosotros mismos, nuestros clientes, nuestra

comunidad, y nuestro futuro”.

Clientes

“Estamos satisfacer a nuestros clientes y sus necesidades, centrándose en una relación profesional basada en la confianza mutua entre nuestros clientes y nosotros”.

Empleados

“Los empleados son el recurso más importante de nuestra empresa. Empleados expresar la reputación, vitalidad, y la integridad de la compañía, aunque el énfasis en su persona y profesional desarrollo”.

Liderazgo, Apoyo y Desarrollo

“Utilizando la combinación de nuestros conocimientos, la experiencia y los recursos técnicos, tomamos la iniciativa de guiar a nuestros clientes a alcanzar sus objetivos a través de la comunicación, el desarrollo, los ensayos, y documentación en la que se verifica y proporciona información técnica”.

Misión

“Con el fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes, estamos comprometidos a desarrollar y mejorar la Idoneidad técnica de los productos y procesos en un entorno de trabajo a través de liderazgo, Apoyo, y la garantía de calidad. ”

5.3.2 Objetivos de la Calidad

El Manual de Aseguramiento de la Calidad como parte integral del Sistema de Calidad del Laboratorio de estimulación Base Neiva, busca:

- Desarrollar cada una de las actividades del Laboratorio con responsabilidad, idoneidad y eficiencia con miras a satisfacer las necesidades y expectativas del cliente enmarcadas en requerimientos específicos de la industria petrolera.
- Implementar y mantener el Sistema de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio, garantizando la eficiencia y confiabilidad en todas las actividades realizadas dentro del mismo.
- Asegurar y mejorar continuamente la calidad de los productos y servicios del Laboratorio, de los procesos de adquisición, ejecución, soporte y entrega.
- Definir los objetivos de calidad, responsabilidades, autoridades y procesos generales para asegurar que los requerimientos del Cliente sean entendidos y cumplidos.
- Dar soporte a cada empleado del Laboratorio para que pueda realizar las actividades con calidad, de acuerdo con los requerimientos del Cliente y del Sistema de Calidad.
- Identificar, corregir y prevenir no conformidades.
- Medir y analizar la efectividad del Sistema de Calidad con respecto a la satisfacción de los Clientes y al logro de los objetivos de calidad de la Compañía.

- Asegurar que los Clientes se encuentran satisfechos y que la Compañía ha alcanzado los objetivos de calidad.

5.3.3 Comunicación

La Dirección del Laboratorio desarrollará y mantendrá métodos para asegurar que los empleados y sub-contratistas conozcan las políticas y los estándares de la organización. Por consiguiente, la comunicación de los procesos y las actividades establecidos de la organización deben ser manejadas a través de:

- Establecer procesos para recibir y responder a las comunicaciones de los empleados, clientes, contratistas y la comunidad local sobre temas relacionados a Calidad.
- Establecer sistemas de comunicaciones de emergencia para respaldar a los medios normales de comunicación durante las emergencias.
- Evaluar la calidad y el contenido de las comunicaciones que promuevan objetivos financieros, de calidad, salud, seguridad y medio ambiente de la organización.

5.3.4 Revisión por la dirección

La responsabilidad y autoridad de establecer, implementar y mantener el Manual de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio le corresponde a la Dirección del Laboratorio, para asegurar que el Manual sea implementado y efectivo.

5.4 Estructura Documental

La documentación está estructurada de acuerdo al nuevo enfoque por procesos de la norma ISO 9001:2004, siendo una combinación de textos, enlace de los diagramas del proceso, diagramas de flujo, mapas de procesos y otros documentos relacionados, donde se definirá claramente la relación entre los procesos y la responsabilidad de las personas involucradas en el proceso. La estructura documental consiste en una distribución jerárquica de niveles, que ha sido representada mediante la Figura 5.

Figura 5. Jerarquía de los Documentos del Sistema de Calidad



- Código de Conducta Comercial

Es una guía para cada empleado de la compañía, de las prácticas legales y éticas de aplicación en el trabajo diario. El Código describe no solamente nuestros estándares de integridad sino también algunos de los principios y áreas específicas de la ley que pueden afectarnos en mayor grado.

- Políticas

Son declaraciones formales desarrolladas por la alta gerencia, que definen la ambición y la conducta comercial de la compañía. Los gerentes deben proporcionar los recursos y las pautas para la entrega de productos y servicios a nuestros clientes.

- Prácticas de Negocios

Respaldan las políticas de la compañía, ellas presentan las expectativas de desempeño fundamentales.

- Estándares

Los Estándares describen ampliamente aquellos elementos dentro del sistema que pueden afectar la calidad del producto final. Dan una guía detallada sobre los elementos individuales y las expectativas que deben satisfacer dichos elementos.

- Mapas de Procesos

Es un procedimiento que describen las actividades, responsabilidades y las interfaces necesitadas para llevar a cabo, un servicio o un producto. Identifica

actividades secuenciales y paralelas dentro de un proceso, con responsabilidades e interfaces específicas e identificadas para cada actividad. La gerencia utiliza los Mapas de Procesos para visualizar a la organización como un sistema. Es también una herramienta efectiva para definir, alinear y comunicar las responsabilidades funcionales para proporcionar los productos y servicios de la organización que satisfagan las necesidades del cliente.

- Métodos de trabajo

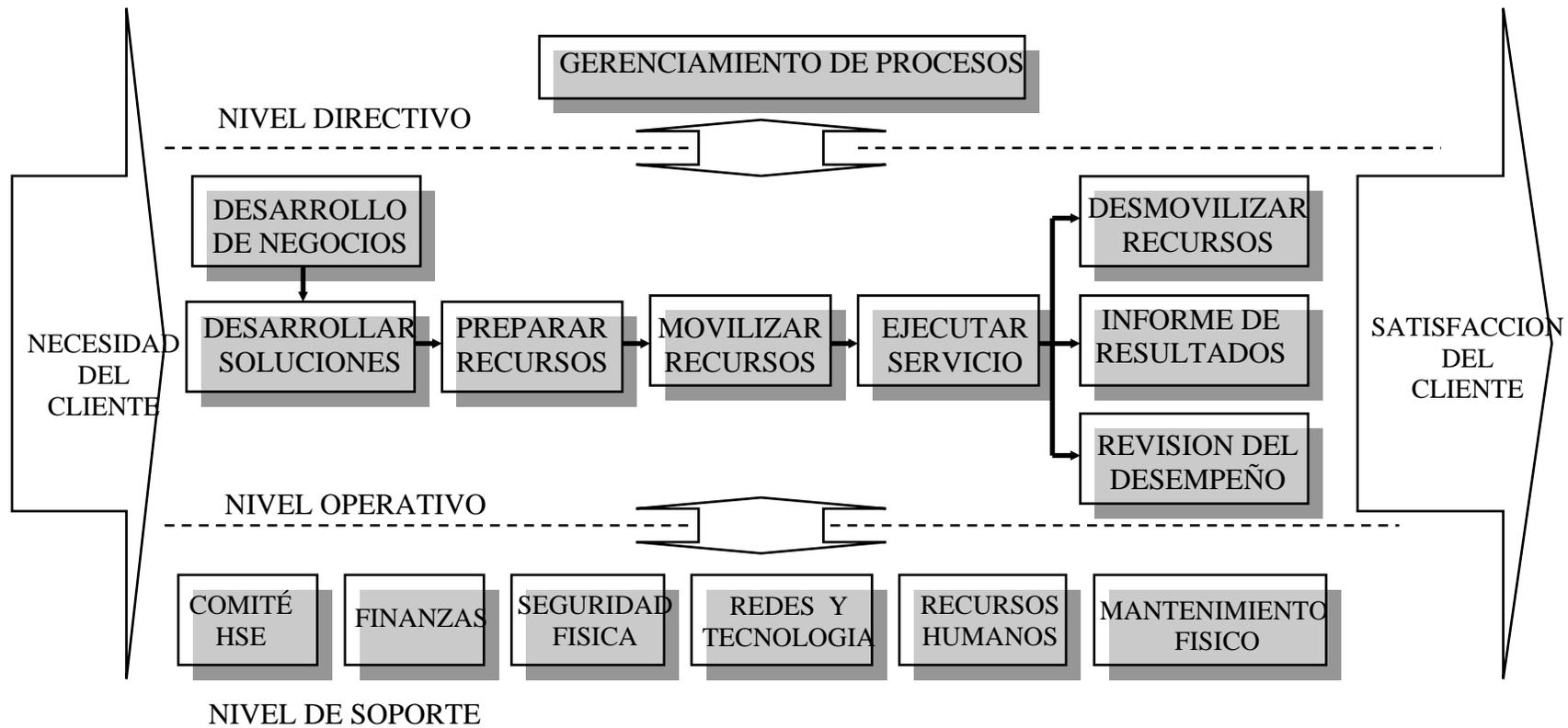
Describen en detalle, una actividad específica del trabajo, una tarea, o una circunstancia del negocio de acuerdo a las necesidades, instrucciones para proveer detalles adicionales a un mapa de proceso. Identifica los pasos secuenciales dentro de un proceso, donde el entrenamiento pudiera no ser suficiente. Los Métodos de Trabajo son utilizados como guía adicional para lograr exitosamente actividades específicas dentro de un Mapa de Proceso, generalmente dentro de una disciplina única.

5.5 Red de Procesos. Enfoque General

- Cliente

El Cliente es la organización o persona quien genera la solicitud de un servicio o producto para que el Laboratorio de estimulación, satisfaga sus necesidades y expectativas. Está ubicado al principio y final del mapa de procesos, porque todo cuanto tiene que ver con la calidad de nuestros servicios comienza y termina con el cliente, quien juega un papel fundamental para definir los requisitos como elementos de entrada.

Figura 6. Red de Procesos. Enfoque General



De acuerdo a la Figura 6, el sistema de Gestión de la Calidad se estructura en tres niveles: Directivo, Operativo y Soporte.

5.5.1 Proceso Directivo

En el nivel directivo se encuentra la alta Gerencia que mediante el “Gerenciamiento de procesos”, realiza la revisión por parte de la dirección al sistema, se definen y revisan la política y objetivos de calidad para el correcto funcionamiento del sistema de Calidad.

La revisión gerencial se hace una vez al año, en ésta se revisan entre otros los siguientes aspectos:

Resultados de auditorias, retroalimentación de las partes interesadas (incluyendo al cliente), desempeño de los procesos y conformidad del producto, estado de las acciones correctivas y preventivas, acciones de seguimiento de revisiones anteriores, cambios que podrían afectar al sistema de Calidad y recomendaciones para la mejora.

Las decisiones derivadas de esta revisión son relativas a la mejora de la eficacia del sistema y sus procesos, mejoramiento de los servicios de acuerdo con los requisitos del cliente y necesidades de nuevos recursos.

5.5.2 Proceso Operativo

En este nivel se encuentran los procesos operativos, estos son los encargados de la detección de necesidades, planeación, ejecución y retroalimentación de los servicios de cara al cliente. Se encuentra

“Desarrollo de Negocios, Desarrollar Soluciones, Preparar Recursos, Movilizar Recursos, Ejecutar el Servicio, Desmovilizar Recursos, Informe de Resultados y Revisión del Desempeño”.

Desarrollo de Negocios:

Este proceso se encarga de crear o buscar nuevas oportunidades de negocio, así como de las relaciones con los clientes. De igual forma es la pieza clave en el proceso de licitaciones y preparación de propuestas.

Desarrollar Soluciones:

En este proceso se hace la detección específica de los requisitos del cliente relacionados con el servicio, se hace la revisión de dichos requisitos y se desarrolla la propuesta direccional acorde.

Preparar Recursos:

En este proceso cada coordinador de servicio hace la preparación de equipos, documentación, personal, etc., identificados en los procesos anteriores y necesarios para la prestación del servicio.

Movilizar Recursos:

Se realiza la movilización de los recursos necesarios para la prestación del servicio.

Ejecutar el servicio:

En este proceso se da la prestación de los servicios, de acuerdo con los requisitos del cliente, previamente identificados.

Desmovilizar Recursos:

Este proceso se encarga de que todos los recursos utilizados en el campo sean retornados a la base de Neiva.

Completar reportes y tiquetes de campo:

Mediante este proceso se asegura que se han completado todos los reportes necesarios para la terminación del trabajo, esta información es necesaria para retroalimentación del cliente, para hacer la evaluación del servicio y para la facturación.

Revisión y seguimiento del desempeño:

A través de este proceso es posible identificar las mejores prácticas y oportunidades de mejoramiento con base en los trabajos realizados, mediante el análisis sistemático de la información recopilada previamente, con el fin de identificar acciones requeridas para el mejoramiento continuo de la calidad del servicio y retroalimentar a todas las partes interesadas.

5.5.3 Proceso de Soporte

Los procesos del nivel de soporte son los encargados de apoyar la operación de la compañía, en tiempo real y de acuerdo con las necesidades de todos los demás procesos. Se encuentra "Comité HSE, Finanzas, Seguridad Física, Redes y Tecnología, Recursos Humanos y Mantenimiento Físico".

Finanzas:

Este proceso se encarga de brindar asesoría, soporte y control financiero de todas las actividades del negocio, garantizando oportunidad y confiabilidad de la información financiera para la toma de decisiones y el buen funcionamiento del sistema de gestión.

Redes y Tecnología:

Proceso encargado de la infraestructura de tecnología y comunicaciones (software y hardware), es el encargado del mantenimiento de computadores y servidores, de igual forma se asegura del buen funcionamiento de las redes de comunicación en los sitios de operación.

HSEQ:

A este proceso le corresponde brindar el soporte y acompañamiento necesario a todos los procesos del sistema, en lo relacionado con Seguridad Industrial, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad; contribuyendo al mejoramiento continuo de la compañía y con ello a la satisfacción de todas las partes interesadas.

Seguridad Física:

La misión de este proceso dentro del sistema de gestión es la de reducir el riesgo de la exposición del personal al secuestro y acciones de delincuencia común, reducir la exposición de personal, equipos, materiales e instalaciones al terrorismo, reducir las pérdidas de activos e información por acciones de delincuencia común.

Recursos Humanos:

Proceso encargado del reclutamiento, selección, entrenamiento y desarrollo, compensación y beneficios de los empleados de la compañía.

Mantenimiento Físico:

Este proceso se encarga de la infraestructura física (locaciones, facilidades) y de los servicios generales necesarios para el funcionamiento de la compañía, realiza el mantenimiento mecánico y electrónico a equipos.

5.5.4 Control de Procesos

- Procesos Generales

Procesos son los métodos por los cuales los productos y los servicios son entregados, pueden ser externos e internos. La documentación de un proceso proporciona la actividad específica dentro de un proceso dado, la planificación de un proceso depende de los resultados deseados de cada actividad, la evidencia de la planificación de un proceso existe a través del desarrollo de la documentación del proceso de cada actividad.

Un proceso incluye determinar metas, planificar, ejecutar, monitorear y mejorar los procesos en forma continua. En la documentación del proceso, se incluirá la evaluación de las actividades del trabajo frente a riesgos potenciales y la inclusión de las medidas de control para reducir el riesgo a un nivel tolerable.

- Procesos Especiales

Procesos especiales son aquellos procesos en los que no se pueden medir u obtener resultados durante la ejecución del proceso. El grupo que ejecuta un proceso especial identificará todos los procesos especiales dentro de su área de responsabilidad.

La planificación y ejecución de estos procesos, deberá incluir registros de calificación del proceso y/ó calificación del personal que ejecuta el proceso, se mantendrá evidencia del monitoreo continuo de las actividades del proceso.

5. 5.4.1 Planificación del Proceso

Para lograr el cumplimiento de las actividades propuestas con un alto grado de control, el Laboratorio tiene planificadas cada una de las etapas a través de la red de procesos, los cuales incluyen los procesos operativos, que son los encargados de la detección de necesidades, planeación, ejecución y retroalimentación de los servicios de cara al cliente.

Para el proceso de análisis y ensayos de laboratorio existen los procedimientos relativos a la realización y corridas de pruebas de acuerdo a normas internacionales estandarizadas y de acuerdo a procedimientos únicos de la empresa, en donde se incluyen todos los pasos para su correcta ejecución e inspección. Dichos procedimientos se excluyen de éste Manual debido a que es información confidencial de propiedad de Halliburton y ninguna parte puede ser reproducida en forma alguna.

El control específico de los parámetros a analizar se hace de forma continua, permanente y exhaustiva en cada etapa del proceso a través del Coordinador de Laboratorio y del personal Técnico, ya que cualquier falla durante el mismo afecta la calidad del resultado final. El Laboratorio lleva y mantiene registros de cada una de las pruebas, análisis que se realizan y al Cliente a que van dirigidas.

Para asegurar la validez de los resultados de los análisis, el laboratorio hace comprobaciones y confrontaciones periódicas con otros laboratorios que igualmente presten los mismos servicios, sacando curvas de variabilidad, con el objeto de analizar posibles desviaciones.

El Laboratorio garantiza que el personal se encuentre calificado para realizar las pruebas y que sea competente en cada uno de los instructivos de trabajo, en donde se encuentran los procedimientos para realizar correctamente una prueba de Laboratorio específica, se encuentran la debida manipulación de muestras, reactivos y se asegura de que tienen un adiestramiento en el manejo de los equipos.

Los equipos con los que se llevan a cabo las operaciones dentro del Laboratorio poseen hojas de vida en donde se especifican las referencias, las condiciones de operación y fecha de la última calibración, teniendo clara la disposición de estos en situaciones desfavorables de deterioro.

El Laboratorio se asegura de tener condiciones ambientales óptimas para desarrollar cada uno de sus trabajos, como es la iluminación adecuada, espacio suficiente para los equipos y toda una infraestructura técnica que le permita adelantar y desarrollar sus actividades de forma eficaz, manteniendo un control sobre todo el proceso en cuanto a los servicios básicos a utilizar como agua y energía eléctrica.

5.5.4.2 Documentación del Proceso

Dentro de la documentación del proceso, se proporcionará detalle suficiente como para asegurar el total entendimiento de las expectativas, de modo tal que la calidad del producto o servicio no se vea comprometida. Los procesos deben garantizar que la entrega del producto o servicio no sea llevada a cabo hasta tanto sean completadas en forma satisfactoria, todas las actividades específicas; a no ser que exista una aprobación específica del cliente.

Un componente esencial para analizar un proceso, es una técnica llamada evaluación del valor agregado. Este es un examen detallado de cada paso de un proceso, para determinar si este contribuye a alcanzar las metas generales del proceso. El objetivo de una evaluación del valor agregado es optimizar los pasos que crean valor y minimizar o eliminar los pasos que no agreguen valor. Los dueños del proceso deben realizar esta evaluación durante la etapa de documentación inicial del proceso, y en forma periódica, para asegurar que los procesos permanecen libres de desperdicio y de pasos que no agreguen valor.

Los procesos no necesitan duplicar nada de lo que este descrito en otro sitio, pero pueden estar encadenados a la documentación existente. La meta no es documentar todos los procesos de la organización, sino dar énfasis a aquellos procesos donde la ausencia de documentación pudiera causar pérdidas.

5.5.5 Revisión del Contrato

La Dirección del Laboratorio es la parte encargada de establecer la clase y tipo de contrato que se maneje (Suministros, venta de servicios, etc.), analizar los requerimientos del cliente y además la factibilidad y la viabilidad del proyecto que se va a realizar de acuerdo a las condiciones internas del laboratorio como recursos, personal especializado, equipos, organización e instalaciones y poder dar cumplimiento a las condiciones del contrato.

Los contratos serán revisados de acuerdo a la documentación del proceso, para asegurar que los requerimientos estén claramente establecidos y comprendidos, y que los recursos y tecnología sean suficientes para cumplir con los objetivos del contrato.

La revisión del contrato, incluirá una revisión apropiada de riesgos y controles de riesgo relacionados a las actividades, salud, seguridad y medio ambiente y cualquier incertidumbre será resuelta antes de la ejecución del trabajo.

- o Gerenciamiento de Riesgos

Comenzando en la etapa del diseño conceptual y hasta su finalización, técnicas y principios de gerenciamiento de riesgos deberán ser integradas dentro de cada proyecto o actividad. La existencia de peligros en el lugar de trabajo representa un daño potencial para el personal, el medio ambiente y las propiedades de la compañía o su reputación.

El propósito del gerenciamiento de riesgos es reducir la probabilidad de daños producidos por estos peligros. Se deberá establecer y mantener un sistema para identificar, evaluar, y controlar los peligros en el lugar de trabajo. Este además nos alistará ante emergencias previsibles que surjan de eventos peligrosos identificados. Una preparación efectiva incluirá adiestramiento, verificación de las competencias del personal, documentación de procesos para prevenir, controlar, mitigar y recuperarnos de la emergencia.

- o Análisis de Riesgo

Los análisis de riesgos son efectuados a los procesos documentados y están incluidos como parte de la documentación. Las medidas de control son identificadas en un intento de reducir los riesgos a un nivel manejable.

Las mismas, están identificadas dentro de la documentación del proceso, permitiendo que los ejecutores del mismo tomen las medidas necesarias para reducir la exposición a los riesgos. La Gerencia de Línea es responsable de asegurarse de que todo el personal bajo su control, sea competente en relación con el riesgo involucrado dentro de su nivel de control.

El análisis de riesgos puede ser conducido también, con una frecuencia de trabajo a trabajo, proyecto, proyectos potenciales y otras actividades, cuando la necesidad se presente, para asegurar que la exposición a los riesgos de los empleados del Laboratorio, clientes, y las comunidades estén minimizadas a niveles manejables.

5.5.5.1 Control del Diseño

La actividad de diseño puede variar desde la selección de una prueba de Laboratorio estándar prediseñada, hasta una actividad compleja que involucra al cliente, al proveedor u otros que colaboran en el proceso de diseño. Los diseños serán documentados y se mantendrán registros, incluyendo el equipo, personal, materiales y los métodos para efectuar la actividad en forma correcta y segura.

- o Entrada del diseño

La entrada del diseño incluirá como mínimo, los requerimientos contractuales del cliente, los requerimientos técnicos, las condiciones del pozo, los requerimientos de competencias (donde sean aplicables), salud, seguridad, confiabilidad, medio ambiente, estándares y códigos aplicables. Antes del lanzamiento del diseño final, deberán ser resueltos los requerimientos incompletos, vagos o conflictivos, deberán establecerse procesos o sistemas que aseguren que los requerimientos de confiabilidad son alcanzados, incluirán el uso de prácticas de diseño de confiabilidad probadas, métodos de identificación y eliminación de fallas y selección de componentes adecuados.

Para lograr mejoras en la confiabilidad, es esencial el uso de prácticas estándares de diseño que sean conocidos y estén documentadas, incorporando lecciones aprendidas de productos probados en el campo.

El conocimiento de cuales son las prácticas que proveen un desempeño de confiabilidad óptimo, la documentación de estas prácticas y la accesibilidad a dicha información por parte del equipo de diseño, son elementos esenciales en el diseño de un sistema de control efectivo.

- o Salida del Diseño

La salida del diseño deberá satisfacer los requerimientos de entrada del diseño dentro del apropiado equipo, la documentación técnica, los materiales, y las competencias del personal requeridas, para lograr los resultados especificados.

El diseño final incluirá el criterio de aceptación y las características críticas para la ejecución en forma segura y correcta del trabajo.

- o Revisión del Diseño

Para asegurar que los requerimientos de la entrada del diseño son cumplidos, la verificación del diseño será realizada y registrada en las etapas apropiadas del mismo, puede tomar la forma de comparación con diseños aprobados previamente, efectuando cálculos alternativos, chequeando materiales, o revisando la documentación del diseño antes de su lanzamiento.

- o Validación del Diseño

La validación del diseño es la etapa siguiente a la revisión del mismo, tiene el propósito de confirmar su aptitud en condiciones de operación reales.

La validación del diseño se ejecutará y puede ser demostrada en la forma de prueba de los materiales reales usados en un trabajo dado, o en algunos casos, por los resultados obtenidos por el servicio.

Los diseños nuevos deberán ser probados a diferentes niveles, para determinar la confiabilidad del diseño bajo las condiciones esperadas en el campo o aún en condiciones más exigentes. En este punto, deberán efectuarse una variedad de pruebas de confiabilidad y durabilidad del

producto. Cualquier modificación en el diseño requerida para cumplir con los requerimientos de confiabilidad previamente establecidos, no será realizada hasta que dicho cumplimiento sea logrado, mas aún, pruebas de manufactura tales como autodestrucción y verificación final del producto, deben ser realizadas para eliminar casos de desprestigio inicial, antes de que dicho producto sea remitido al cliente.

Los cambios de diseño, serán documentados, revisados, y aprobados por la Dirección del Laboratorio, solamente después de haber alcanzado un acuerdo con el Cliente o de que todos los requerimientos impuestos sean alcanzados y antes de la implementación.

5.5.6 Control de Documentos y Datos

El Laboratorio tiene establecido un sistema de control de la documentación impresa que incluye todos los documentos propios del Laboratorio utilizando una un orden específico, de tal manera que facilite su acceso. Dentro del Laboratorio se tiene dividida la documentación según su carácter de consulta en documentos de Seguridad, Calidad y Salud.

Para los archivos de computadora, existe una organización a través de carpetas, en donde se guarda la documentación de acuerdo al Cliente al que se le brinda el servicio y procurando mantener copias de seguridad de cada archivo.

El Coordinador del Laboratorio tiene la responsabilidad del manejo, control y actualización de toda la información existente, incluyendo el retiro de la documentación obsoleta del sistema de organización.

Para efectos de control, organización y reporte de los documentos que se manejan y se emiten dentro del Laboratorio, existen los manuales de Aseguramiento de la Calidad, de Procedimientos Operativos, Funciones específicas, documentación legal, normas tanto técnicas como de calidad, Formatos e Informe de resultados de las pruebas de Laboratorio.

La documentación del sistema será emitida o estará disponible para aquellos que tengan necesidad de conocerla para llevar a cabo sus obligaciones en forma efectiva.

El acceso a nivel de Laboratorio, la documentación del sistema estará disponible ya sea a través de un acceso controlado, de un medio electrónico o por la entrega de copias impresas controladas. Debido al diseño jerárquico de la documentación, cada copia impresa será entregada solamente a los individuos involucrados en los procesos descritos o a aquellos que tengan un interés especial en dichos procesos. Las personas que reciben el documento son responsables de actualizarlo cada vez que una revisión es emitida.

5.5.7 Control de las Muestras Suministradas por el Cliente

Las empresas que contratan los servicios de análisis del laboratorio, suministran las muestras de acuerdo a los procedimientos o instrucciones de trabajos estipulados para el muestreo o para cumplir las condiciones específicas de los parámetros a analizar. Estos procedimientos contienen instrucciones para la preservación, manipulación, almacenamiento, transporte y sitio de entrega

En el momento de la recepción de las muestras, el Director del Laboratorio o el personal Técnico, se asegura de controlar y verificar que las condiciones de recibo de las muestras sean óptimas y estén enmarcadas dentro de las instrucciones manifestadas por el Laboratorio.

El Laboratorio mantiene registros de entrega de muestras con el fin de tener constancia de las inconformidades y posteriores devoluciones en casos de no cumplimiento.

En algunos casos, se puede almacenar, procesar, o instalar materiales o productos que son propiedad del cliente, en estos casos, dichos productos deben ser almacenados, mantenidos y verificados de acuerdo a los mismos procedimientos utilizados por el Laboratorio, a menos que el cliente especifique lo contrario. El Laboratorio cumplirá con las condiciones específicamente negociadas, reportará al cliente la pérdida o daños de cualquiera de estos productos.

5.5.8 Identificación y Trazabilidad de las Muestras

Para la identificación óptima de las muestras desde la recepción, durante el proceso y hasta la finalización de los ensayos, el personal Técnico después de revisar si éstas cumplen con los requisitos para su recepción, las rotula teniendo en cuenta algunos parámetros estipulados por el Laboratorio como nombre de la empresa que suministra la muestra, punto y fecha de muestreo, nombre del pozo, fecha de recepción y algunas especificaciones técnicas.

Durante el proceso de análisis de muestras, el material ha utilizar como instrumentación de laboratorio es marcado con el rotulo específico de la

muestra para no tener confusiones al momento de trabajar con varias de ellas. El Director del Laboratorio y el personal Técnico, son los responsables de la trazabilidad de las muestras, así como también de disponer los materiales no conformes en sitios específicos y propuestos para tal fin.

5.5.9 Compras

Para realizar las compras o adquisiciones de los insumos y materias primas requeridas, se realiza un proceso interno llevado a cabo en el laboratorio desde la evaluación e identificación del producto a adquirir hasta el trámite ante Finanzas, quien se encarga de toda la documentación pertinente y de ultimar la compra.

El Laboratorio de estimulación posee listados actualizados de cada uno de los proveedores en todos los campos necesarios como químicos, instrumentales, etc., y hace un análisis de cada uno de ellos, con el objeto de facilitar y asegurar que el producto que se va a adquirir cumple las expectativas de confiabilidad del Laboratorio en cuanto a calidad, costos, tiempo de entrega, sitios de entrega, servicios asociados en el caso de los equipos que necesitan de un mantenimiento, garantía y entrenamiento.

5.5.9.1 Evaluación de subcontratistas

El Laboratorio de estimulación subcontrata servicios específicos de laboratorio con laboratorios de apoyo, para comparar resultados de algunas pruebas de Laboratorio o en casos en donde algunos de los parámetros requeridos por el cliente no se lleven a cabo en el Laboratorio. Como exigencia especial, el Laboratorio se asegura que

estas entidades cumplan con los requisitos tanto técnicos como de calidad.

5.5.9.2 Verificación del Producto comprado

Para tener una mayor seguridad de la calidad del material comprado, el Laboratorio examina y verifica que el producto adquirido cumple con los requerimientos solicitados, existe registro de cada una de estas inspecciones para que el cliente que pretenda revisar o tener igualmente una seguridad, los consulte y los revise.

Obtener materiales, productos y servicios apropiados, es crítico para el desempeño del trabajo y es igualmente crítico para los aspectos de calidad, salud, seguridad, y medio ambiente.

Los procesos para la adquisición de materiales, productos y servicios apropiados, de una forma económicamente efectiva y oportuna, serán mantenidos y controlados por Finanzas, quienes como mínimo se enfoquen en los siguientes elementos:

- Selección de proveedores y sub contratistas calificados.
- Convenios referidos a garantías de calidad, certificación, niveles de inspección y métodos de verificación.
- Controles de recepción para prevenir el uso inadvertido de materiales no conformes.
- Sistema para monitoreo de requerimientos de entrega, costo y calidad.
- Convenio sobre materiales no utilizados, dañados, peligrosos o potencialmente peligrosos.

La función del grupo de Finanzas, será la de seleccionar proveedores basándose en su habilidad para satisfacer los factores de calificación contractuales de compra, incluyendo los requerimientos de entrega, costo, confiabilidad, calidad, salud, seguridad y medio ambiente.

Una lista aprobada de proveedores será desarrollada y mantenida al menos con aquellos proveedores y sub contratistas que proveen materiales, productos y servicios críticos para la ejecución del trabajo, confiabilidad, calidad, y de aquellos que puedan impactar significativamente el desempeño y los estándares de calidad.

Los proveedores de artículos de uso interno, como productos de oficina, no necesitarán ser aprobados, siempre y cuando estos artículos no afectan la calidad de diseño y confiabilidad del producto, equipo o servicio.

El desempeño general de los proveedores aprobados será revisado periódicamente. Además de los requerimientos HSE y estándares de calidad, la selección de proveedores deberá basarse en lo siguiente:

- Desempeño del proveedor en el pasado.
- Pruebas de muestras y Resultados de pruebas.
- Evaluación del sistema de calidad y HSE del proveedor.
- Confiabilidad demostrada de los productos.
- Certificación del sistema de calidad y de HSE de los proveedores, realizada por un tercero.
- Inspección específica de materiales al ser recibidos.

Los documentos de compra de materiales, productos y servicios que sean críticos para el desempeño en el trabajo, tales como el

cumplimiento de estándares de calidad, salud, seguridad y medio ambiente, incluirán una descripción clara del material solicitado.

5.5.9.3 Recursos

Los recursos, como instalaciones, personal, equipo y materiales son necesarios para alcanzar las políticas y los objetivos del Laboratorio de estimulación y es responsabilidad de la Dirección del Laboratorio, asignar suficientes recursos como para alcanzar un desempeño efectivo en las áreas de calidad, salud, seguridad y medio ambiente.

La Dirección del Laboratorio debe asegurarse de:

- Proveer los recursos adecuados
- Asignar recursos considerando el costo total del sistema, incluyendo pérdidas relacionadas al pobre desempeño operativo, aspectos de calidad, salud, seguridad y medio ambiente y los requerimientos de mantenimiento.
- Organizar suficientes instalaciones y equipos para cumplir con los requerimientos y los estándares de Calidad
- Consultar con los expertos en el tema cuando se determinen las necesidades de recursos.
- Destinar el tiempo adecuado para que el personal alcance los planes y objetivos.

5.6 Inspección y Ensayo

La inspección y ensayo de las actividades del Laboratorio se llevan a cabo en tres etapas:

Etapa 1. Inspección y ensayo en recepción

El Laboratorio hace inspecciones y ensayos de los diferentes suministros que ingresan a él y de las muestras suministradas por el cliente, mediante personas capacitadas y competentes dependiendo del insumo, verificando sus condiciones de recibo como referencias, características propias de estos elementos, hojas de seguridad del Material, etc., para luego disponerlos en los sitios preestablecidos, incluyendo aquellos sitios dispuestos para elementos no conformes y asegurarse de que no se incorporen en el proceso.

Etapa 2. Inspección en proceso

La inspección se realiza durante todo el proceso de forma continua y permanente, siendo el personal Técnico responsable de esta acción.

Etapa 3. Inspecciones Finales

Una vez terminado el proceso, el Laboratorio mediante la Dirección de I Laboratorios se asegura que los resultados obtenidos sean satisfactorios, para poder así emitir el concepto final para la realización del informe de entrega.

5.6.1 Control del Equipo de Medición y Ensayo

El Laboratorio de estimulación debe tener los equipos de Medición y ensayo, debidamente calibrados y etiquetados, a través de fichas que contienen fechas de mantenimiento, últimas calibraciones e instrucciones de manejo para los equipos que lo requieran, con el objeto de garantizar la exactitud, la confiabilidad y aptitud de estos equipos de medición para la realización de pruebas. El encargado de supervisar que se cumpla con las instrucciones establecidas para los equipos es el Coordinador del Laboratorio.

El Coordinador del Laboratorio se asegura de que todos los equipos existentes trabajen en condiciones ambientales, de ubicación y de manejo óptimas; selecciona los equipos de medición y ensayo existentes, la medición que se requiere para las pruebas específicas, la exactitud de éstas e identifican su estado de calibración.

Las calibraciones se ajustan a una programación específica, en donde se contempla la periodicidad de éstas teniendo en cuenta patrones vigentes y apropiados para el uso de los equipos. Las calibraciones de algunos equipos se hacen contratando un ente calibrador al que se le exige toda la documentación que lo acredite para realizar este trabajo.

5.6.2 Estado de Inspección y Ensayo

En el Laboratorio se tienen identificados los estados de inspección y ensayo para los productos suministrados, que incluyen reactivos, equipos, materias primas en general, muestras suministradas por los clientes y resultados obtenidos.

Para los productos adquiridos y las muestras suministradas por el cliente, se tienen claramente definidos e identificados los parámetros para la verificación de la conformidad de éstos con las medidas establecidas desde la recepción hasta el final del proceso.

El Coordinador del Laboratorio es el encargado de verificar el estado de las inspecciones y ensayos en cada una de las etapas del proceso y a cada uno de los elementos que son objeto de inspección para asegurar que ningún elemento que presente inconformidades entren al proceso y traigan consecuencias desfavorables, enviando a Mantenimiento Físico o excluyendo el elemento para realización de pruebas de Laboratorio para así optimizar el control del proceso.

5.7 Manejo y Almacenamiento de materiales

El Laboratorio de estimulación hace especial énfasis en el manejo, almacenamiento y preservación de cada uno de los materiales que se tienen en cuenta para el proceso, ya que pueden afectar directamente la calidad de éste en cualquiera de sus etapas. Igualmente, la entrega de los resultados debe hacerse de forma óptima y eficaz, basada en los requerimientos del cliente bajo los procedimientos de calidad establecidos. La responsabilidad del manejo, almacenamiento y preservación de materiales recae sobre el Coordinador del Laboratorio y el personal Técnico.

Para el manejo de materiales como reactivos, equipos, suministros de laboratorio y muestras, el laboratorio se asegura de tener establecido la forma adecuada de uso y mantenimiento, manejo de reactivos, manejo de muestras y manejo de instrumentos de laboratorio, en donde se

presentan instrucciones de manejo, catálogos de seguridad y fichas técnicas para cada uno de ellos.

Para el almacenamiento de estos materiales, el Laboratorio cuenta con sitios preestablecidos, teniendo en cuenta factores ambientales, de seguridad y de fácil acceso, con su respectiva codificación dentro del área del Laboratorio, para facilitar la identificación y evitar el deterioro del material utilizado y periódicamente se evalúan las condiciones del material almacenado para analizar su estado y prevenir su posible deterioro.

Se le dará particular atención a los productos que tengan vida de almacenamiento limitada o a las condiciones ambientales bajo las cuales deben ser almacenados. Así mismo, se dará consideración especial al equipo de seguridad y protección personal, para prevenir consecuencias no deseadas de salud, seguridad y medio ambiente originadas por actividades de manipulación y almacenamiento.

Seguir adecuadamente los procesos de Manejo y Almacenamiento evitará el uso inadvertido de material no verificado o no-conforme y permitirá la manipulación, utilización y almacenamiento seguro de materiales tales como los productos químicos.

Verificaciones durante el proceso de recepción no serán utilizadas como evidencia de un control de calidad eficiente por parte del proveedor, ni tampoco eximirá al proveedor de su responsabilidad de proveer productos aceptables. El Laboratorio se reservará el derecho de rechazar cualquier material, producto o servicio que no cumpla con la especificación original.

5.7.1 Control del Producto No Conforme

El Coordinador del Laboratorio se asegura de controlar las inconformidades en los suministros del laboratorio, en las muestras recibidas para el análisis, en las muestras procesadas y en los resultados obtenidos, con el fin de prevenir su uso.

Cualquier material, producto, equipo o servicio no-conforme con las especificaciones, será identificado, marcado o segregado, y controlado, para prevenir procesamiento adicional hasta que pueda ser tomada la acción correctiva autorizada.

Una falla de servicio atribuida al Laboratorio será identificada también como no-conformidad. Un formulario de Corrección, Prevención y Mejoramiento será generado para documentar la no-conformidad de materiales, productos, equipos y servicios. La disposición tendrá lugar en una de las siguientes categorías:

- Re-procesado para alcanzar los requerimientos especificados.
- Aceptado para ser usado como esta por concesión.
- Re-clasificado para uso alternativo donde aplique.
- Rechazado o desechado.

5.7.2 Acción Correctiva y/o Preventiva

Las acciones correctivas y/o preventivas en el Laboratorio se llevan a cabo analizando las posibles causas de las no conformidades tomando en cuenta la detección de las mismas y las pérdidas que puedan causar internamente o por fuentes externas como los clientes, para así tomar

las medidas necesarias que conlleven al mejoramiento continuo y a la no recurrencia de las mismas dentro del proceso.

5.7.2.1 Acción correctiva

Para corregir las no conformidades que se presenten en el Laboratorio, tales como, las quejas de los clientes, los informes de no conformidad de los suministros de laboratorio y de los resultados obtenidos y emitidos por la Dirección del Laboratorio, se toman acciones correctivas y/o preventivas, para realizar un seguimiento efectivo de las posibles causas de no conformidad del producto, del proceso y del sistema de calidad, la determinación de la acción correctiva para anular las causas de no conformidad y la aplicación de controles para asegurar de que la acción correctiva que se aplique sea eficaz.

Otras áreas a considerar durante el proceso de acción correctiva:

- Acción a Corto Plazo
- Acción tomada inmediatamente para prevenir mayor incidencia o para restaurar la entrega del servicio.
- Acción a Largo Plazo
- Acción tomada para prevenir repeticiones.
- Acción tomada a tiempo.

5.7.2.2 Acción Preventiva

El Laboratorio se asegura de tomar medidas preventivas para evitar que se presenten no conformidades en cuanto a los suministros, operaciones y demás eventos involucrados en el proceso, basándose en

la recopilación de información que facilite la detección de eventuales o potenciales no conformidades, las medidas a tomar para evitar que se presenten las no conformidades, la iniciación de las acciones preventivas y el aseguramiento de que estas medidas sean eficaces.

La Coordinación del Laboratorio, es la encargada de revisar y aprobar las medidas preventivas que se adopten antes de su emisión.

Los principales métodos en los que, una acción correctiva, preventiva y de mejoramiento puede ser considerada son:

- Auditorias internas de calidad, que contribuirán a prevenir y corregir a través de los hallazgos de la auditoria, y subsecuentes actividades correctivas, preventivas y de mejoramiento.
- Los procesos de revisión y gerenciamiento del sistema, formarán un lazo de mejoramiento continuo.

La necesidad de revisar la información y de encontrar áreas de mejoramiento es la clave para la salud del sistema. El modelo para el mejoramiento es la base tanto para, actividades de mejoramiento formales utilizadas por un grupo determinado, y para proporcionar el marco de acción que un individuo o grupo pueda usar informalmente. Las áreas críticas a administrar durante el proceso de corrección incluyen:

- Investigación de fallas y Análisis de Causa Raíz
- La acción ha sido evaluada frente a costo/efectividad y reducción de riesgos
- La acción tomada para prevenir repeticiones
- La acción ha sido tomada a tiempo
- La acción tomada ha sido validada

5.7.3 Control de los Registros de Calidad

El Laboratorio maneja registros de calidad que evidencian que cada una de las actividades realizadas en el laboratorio están sujetas y acordes con los parámetros establecidos en la norma NTC ISO-9001 y además para demostrar la eficacia de sus operaciones dentro del Sistema de Calidad.

El objeto de este procedimiento es la identificación, la recolección, la clasificación, el almacenamiento y la disposición de los registros de calidad producto de las actividades llevadas a cabo en el laboratorio y que hacen parte de la Documentación del Sistema de Calidad.

5.7.4 Auditorias Internas de Calidad

Las auditorias internas de calidad en el laboratorio se tienen planificadas trimestralmente con el fin de determinar el grado de conformidad del Sistema de Calidad con los requisitos de la norma NTC ISO-9001. Cuando surgen cambios significativos en el Sistema de Calidad y cuando existan debilidades en alguna de sus dependencias, es necesario programar auditorias.

El Comité de Calidad hace una programación de cada auditoria, la cual es entregada al Coordinador para su revisión y aprobación, quienes son los encargados de tomar las medidas correctivas necesarias de las observaciones y sugerencias que surjan como producto de las auditorias realizadas.

Las auditorias internas, serán programadas para determinar la efectividad del sistema. El alcance de las auditorias internas, puede

estar dirigido a más de un tema, Por Ejemplo, Calidad o HSE. Los resultados serán reportados a los dueños del proceso para que tomen acciones donde sea necesario. Las auditorías internas, pueden ser realizadas en las siguientes categorías:

- Evaluación de Implementación de sistema de calidad
- Auditorías Focalizadas (enfocada en elementos individuales)
- Auditorías Internas del grupo Interno de auditoria
- HSE u otras auditorías

Los auditores deben ser independientes del área que esta siendo evaluada/auditada, para cada categoría se desarrollarán listas de verificación como herramienta de evaluación, las cuales incluirán todo detalle de no-conformidad identificado durante el ciclo de evaluación.

La Dirección del Laboratorio conservará todos los registros de auditorías y serán revisados en la Reunión de Revisión por la Gerencia junto con otra información sobre el desempeño del sistema.

5.7.5 Mediciones del Desempeño

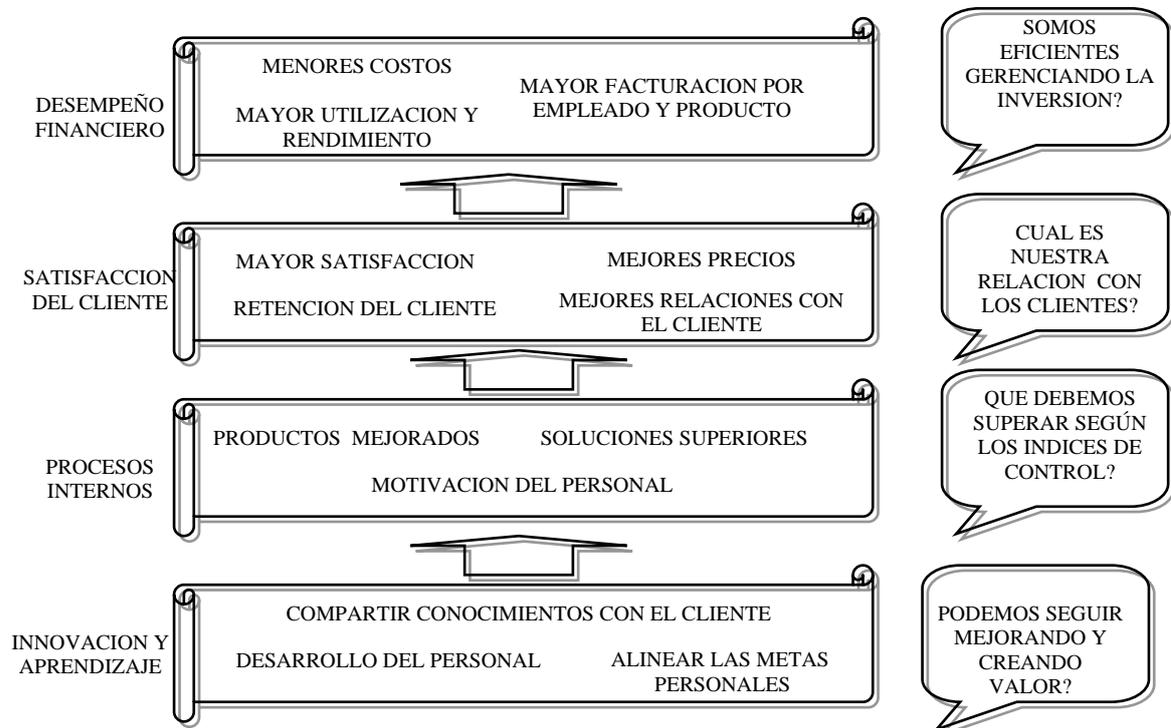
En toda organización, debe existir un balance entre las mediciones a corto plazo del desempeño financiero, y las inversiones a largo plazo para el éxito futuro de la organización. Estas medidas necesitan estar "balanceadas" en la planificación, distribución de recursos y en todos los aspectos del gerenciamiento del negocio.

El concepto involucra la utilización de un conjunto de medidas de desempeño muy visible y el logro de estas metas medidas permitirán al Laboratorio, elevar el desempeño por encima de los niveles mínimos

aceptables, definidos por los estándares de calidad, salud, seguridad y medio ambiente.

La figura 7, nos indica las cuatro medidas de desempeño principales, son en Innovación y Aprendizaje, Procesos Internos, Satisfacción del Cliente y Desempeño Financiero.

Figura 7. Mediciones del Desempeño



5.7.6 Entrenamiento

El Coordinador de Laboratorio es el encargado de determinar las necesidades de formación propias de sus áreas de trabajo, para luego en asocio con el Director establecer los programas de entrenamiento, que se desarrollan teniendo en cuenta el grado de necesidad de formación del personal en áreas específicas y en proyectos que lo

requieran con el fin de obtener un mejoramiento continuo en cada una de las actividades del laboratorio y para motivar la labor del personal adscrito al mismo.

Es responsabilidad del Director de Laboratorio suministrar los recursos necesarios para mantener el cumplimiento de los requerimientos de entrenamiento mínimos y específicos del Laboratorio.

Los requerimientos de entrenamiento incluyen aspectos de HSE, técnicos y de gerenciamiento, que puede ser alcanzado a través de una variedad de métodos diferentes, incluyendo pero no limitando a cualquiera de los siguientes:

- Instrucción formal en el salón de clase
- Seminarios
- Instrucción práctica
- Períodos de aprendizaje
- Programas de auto educación
- Evaluación de competencias

El departamento de Recursos Humanos es responsable de proveer la metodología de los entrenamientos, la evaluación de necesidades, instrucción y desarrollo de programas de estudio, instalaciones, etc., basado en las necesidades del grupo de trabajo.

La Dirección del Laboratorio revisará la asignación de recursos humanos para asegurar un entrenamiento y nivel de competencia apropiados.

5.7.6.1 Competencias

La Dirección del Laboratorio es responsable de la implementación de un sistema de competencias para asegurar que el personal este capacitado para llevar a cabo las responsabilidades asignadas y manejar efectivamente situaciones extraordinarias. El personal debe tener conocimientos, habilidades y comportamientos equiparados a un estándar global mínimo de Calidad, a fin de desempeñar las actividades y tareas de manera efectiva.

Para asegurar la competencia, las siguientes áreas deben ser consideradas:

- Determinar el nivel de conocimiento, habilidad y comportamiento necesarios para alcanzar la competencia establecida por las actividades de Laboratorio
- Determinar los niveles de competencia necesarias por el personal para manejar impactos de HSE
- Evaluar a los individuos frente al criterio de competencia desarrollado.
- Seleccionar el personal para las distintas actividades basado en el nivel de competencias específico para realizar la actividad requerida.
- Proporcionar intervenciones adecuadas (Por Ejemplo: educación, entrenamiento, revisión durante el trabajo, etc.) para complementar el desarrollo de capacidades de grupos e individuos.

5.8 Técnicas Estadísticas

El Laboratorio requiere de la utilización de técnicas estadísticas en el desempeño de algunas operaciones como la verificación y validez de resultados, estadística para los materiales y operaciones no conformes, control de personal y otros factores que ameriten el control estadístico para asegurar la calidad en cada uno de sus procesos.

6. CONCLUSIONES

- Con base en las necesidades del Laboratorio de estimulación de la empresa Halliburton Latín América S.A. Base Neiva, se aplicaron los requisitos de calidad establecidos en las normas NTC- ISO 9001 y NTC ISO-IEC 17025, con el firme propósito de elaborar el Manual de Calidad del Laboratorio de estimulación, para dar cumplimiento al compromiso que tiene la empresa de entregar productos y servicios que satisfagan las necesidades de negocio de los Clientes, alcancen y excedan sus expectativas, cumplan con sus estándares de calidad, y su entrega se realice de manera segura, a tiempo y con el precio acordado.
- Por su parte la Norma NTC ISO 9001 define los requisitos para los Sistemas de Calidad y la Norma NTC ISO/IEC 17025, contempla los requisitos Generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración.
- Con la aplicación de la 9001, la organización demuestra su capacidad para proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentarios y que pretende aumentar la satisfacción del cliente, a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los reglamentarios.

- o La aplicación de la Norma NTC ISO/IEC 17025, hace referencia a que el laboratorio es competente para llevar a cabo ensayos y/o calibraciones, incluyendo el muestreo, empleando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el laboratorio.
- o El Manual de Aseguramiento de la Calidad es de aplicación directa a cada una de las actividades desarrolladas por el Laboratorio de estimulación, y puede ser implementado con algunas modificaciones por otros Laboratorios, ya que dicho Manual no posee información confidencial de la empresa.
- o El diseño y la implementación de este Manual de Calidad, redundará en beneficios económicos y de reconocimiento para la empresa, ya que la aplicación de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad esta siendo acogida con gran fuerza por la Industria Petrolera, abriendo un campo de acción laboral al Ingeniero de Petróleos.
- o Este trabajo pretende generar expectativas y concientizar a cada uno de los miembros del Laboratorio de la importancia de acogerse a los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad como base para la optimización en la prestación de servicios, pero lo más importante es la protección que éste sistema nos ofrece a nivel personal, en cuanto a Salud, Seguridad Industrial y Medio Ambiente.

7. RECOMENDACIONES

- o Las etapas consideradas para el diseño, implementación, mantenimiento y mejora del sistema de calidad en el laboratorio de estimulación, integrando normas técnicas, ISO 9001 e ISO/IEC 17025, se solapan entre sí, esto quiere decir que el proceso no es lineal. Sin embargo una actividad sin la cual no se debe avanzar, es la relacionada con la toma de conciencia y formación de la alta dirección debido a que de un lado, implica demasiado desgaste para el resto de integrantes y, por otro, es fundamental para el éxito.
- o Con el fin de optimizar el trabajo realizado por el Laboratorio de estimulación y enmarcarlo dentro de los lineamientos generales de la empresa Halliburton Latin América S.A. y dentro de los lineamientos de las normas de Calidad NTC ISO 9001 y NTC ISO-EIC 17025, los cuales buscan el mejoramiento continuo y acreditación en Calidad, se recomienda el acoplamiento y la implementación del presente documento para unificar procesos que conlleven al cumplimiento de las políticas establecidas.
- o Es de suma importancia que el Laboratorio de estimulación ofrezca continuidad inmediata al proceso a través de la implementación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad propuesto y así realizar el trámite legal para su certificación.

BIBLIOGRAFIA

- **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION ICONTEC.** Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001. Compendio de Administración y Aseguramiento de la calidad. Santafé de Bogotá: ICONTEC, 1997. 180 p.

- **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (ICONTEC).** Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-IEC 17025. Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración. 2001-04-18.

- **HALLIBURTON LATIN AMERICA S.A.** Información Técnica especializada del Laboratorio de Estimulación y Asesoría del Comité de HSE.

- **TRUJILLO, Juan C. y CUCHIMBA Roan.** Manual de procedimiento de aseguramiento de la calidad para la certificación ISO 9000 en empresas de servicios petroleros. Neiva: 1997. 253 p. Tesis (Ingeniero de Petróleos). Universidad Surcolombiana. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Petróleos.

- **MARTINEZ, Jesús A. y PUENTES, Ferney H.** Diseño e Implementación del Sistema de Aseguramiento de Calidad en el Laboratorio de Aguas de la Universidad Surcolombiana. Neiva: 1998. 56p. Tesis (Ingeniero de Petróleos). Universidad Surcolombiana. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Petróleos.
- **MORENO LUZÓN, María D, PERIS. Fernando, GONZÁLEZ, Tomás.** Gestión de la calidad y diseño de organizaciones. Teoría y estudio de casos: Prentice Hall. Madrid. 2001, p75
- **ISO 8402,** Quality Management and quality assurance. Vocabulary.
- **NTC-ISO 10013,** Directrices para la elaboración de Manuales de Calidad.
- **LA VALIDACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA REGLAMENTARIO Y NORMATIVO DE LA NORMA NTC ISO / IEC 17025,** Boletín del Laboratorio de Salud Pública de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C. Septiembre de 2002. Autor: Teresa Beltrán.

ANEXOS

ANEXO A. DEFINICIONES

ANEXO B. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y
CERTIFICACION -ICONTEC-

ANEXO A

DEFINICIONES

COMPAÑIA: Halliburton Company, sus unidades de negocios, divisiones, subsidiarias y afiliadas.

CLIENTE: Es una compañía o entidad externa a Halliburton que recibe y/o provee compensación por los productos y servicios entregados por la Compañía.

SISTEMA DE CALIDAD: Es el conjunto integrado de políticas, prácticas de negocios y sistemas de gerenciamiento utilizado por la Compañía para definir, planear, ejecutar y controlar sus actividades de negocio.

CALIDAD: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

REQUISITO: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE: Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

GESTIÓN DE LA CALIDAD: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.

DOCUMENTO: Información y su medio de soporte. Es la información que se utiliza como medio de soporte para registrar la forma unificada de llevar a cabo una actividad o un proceso, presentar resultados obtenidos o dejar evidencia de actividades desempeñadas.

MANUAL DE LA CALIDAD: Está constituido por el presente documento que proporciona una descripción de la política, los objetivos de calidad, la responsabilidad gerencial, el personal y las actividades a nivel general que se realizan para cumplir con la política de calidad establecida. Estas actividades se encuentran detalladas en cada uno de los procedimientos de la empresa.

PROCEDIMIENTO: Documento donde se establece la descripción de la forma de administrar y llevar a cabo las actividades generales del sistema de calidad relacionadas con los diferentes puntos del manual para cumplir con la política de calidad de la empresa. Se establecen procedimientos de acuerdo al nivel de detalle y a la complejidad de la actividad que se realiza, describiendo clara e inconfundiblemente, los pasos consecutivos para iniciar, desarrollar y concluir una operación.

INSTRUCTIVOS: Documentos que proporcionan información detallada sobre como efectuar las actividades de manera coherente.
Especificaciones detalladas para llevar a cabo una tarea.

INTERFASES: están generalmente, donde una función es transferida a la otra

ALTA DIRECCIÓN: Persona o grupo de personas que dirigen y controlan al mas alto nivel de una organización.

POLÍTICA DE LA CALIDAD: Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección.

OBJETIVOS DE LA CALIDAD: Algo ambicionado, o pretendido, relacionado con la Calidad.

NO CONFORMIDAD: Incumplimiento de un requisito.

PLAN DE LA CALIDAD: Documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo debe aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.

PROVEEDOR: Organización o persona que proporciona un producto.

REVISIÓN POR LA GERENCIA: Evaluación formal por parte de la alta gerencia de la situación actual y de la adecuación del sistema de calidad en relación con la política de calidad.

ENTRENAMIENTO: Corresponde a la realización de actividades relacionadas con el sistema de trabajo.

EXACTITUD: Es el grado de conformidad con las normas establecidas. Puede considerarse también como una comparación entre los resultados deseados y los reales.

TRAZABILIDAD: Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración.

PRODUCTO NO CONFORME: Producto que no cumple con los requisitos especificados.

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS. Documento donde se describe o se caracteriza de manera general los principales componentes de un proceso (responsable, recursos, entradas, salidas, clientes, objetivo, indicadores de gestión, aspectos a controlar, documentos y registros aplicables).

FICHAS TÉCNICAS. Documentos que demuestran las características fundamentales de los equipos y materiales utilizados.

REGISTROS DE CALIDAD. Documento que suministra evidencia objetiva de las actividades efectuadas y de los resultados alcanzados.

CONTROLES SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: Documentos magnéticos adicionales, que de acuerdo con la naturaleza de la organización permiten realizar el seguimiento de diferentes actividades.

CALIFICADA: Condición asignada a una persona cuando se ha demostrado que tiene capacidad para cumplir con los requisitos especificados.

CONFIABILIDAD: Es aquella condición en la cual los resultados reales son iguales a los resultados deseados o previstos.

CONSULTORÍA: Actividad intelectual, autónoma, orientada al logro de las mejores soluciones posibles a problemas específicos, relacionando sus posibilidades y modo de utilización con la realidad socio-económica y el medio ambiente físico y humano en que debe actuar. La aplicación rigurosa de esta definición debe llevar a que las soluciones encontradas sean las más adecuadas desde los puntos de vista técnico, económico y social.

ANEXO B

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION -ICONTEC-

El Instituto de Normas Técnicas y Certificación -ICONTEC-, es un organismo privado sin ánimo de lucro, integrado por representantes del sector público, productores y consumidores del sector privado.

Se fundó el 10 de Mayo de 1963, tiene su sede principal en Santafé de Bogotá D.C y cuenta con oficinas regionales en Medellín, Cali y Barranquilla.

Los afiliados se han vinculado para fomentar la normalización, la certificación y la gestión de calidad en Colombia, aspectos que adquieren mayor importancia con la apertura económica, la reconversión industrial y la internacionalización de la economía Colombiana.

Es el Organismo Nacional de Normalización en virtud del Decreto 2746 de 1984, ratificado por el Decreto 2269 de 1993. Está acreditado ante la Superintendencia de Industria y Comercio como organismo de certificación de productos industriales y sistemas de calidad.

Dentro del contexto latinoamericano y mundial se destaca por su seriedad y se compara con las mejores instituciones de su género en el mundo.

El ICONTEC es miembro de la Organización Internacional de Normalización ISO y de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC, ambos organismos con sede en Ginebra. Como tal se constituye en importante vocero de los intereses del país y de sus sectores económicos. En el ámbito latinoamericano la participación del ICONTEC es igualmente importante en su condición de miembro activo y fundador de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas COPANT.

Como miembro del PASC (*Pacific Area Standards Congress*) contribuye a la relación del sector productivo colombiano con los países de la cuenca del Pacífico. El Instituto también participa activamente en el Comité Andino de Normalización CAN y maneja su Secretaría.

El ICONTEC con su participación en la ISO y al haber firmado el acuerdo de buenas prácticas de normalización de la OMC, se convierte en un aliado del sector productivo colombiano en sus esfuerzos de internacionalización de la economía, a través de una mayor productividad y competitividad.

Igualmente, desde el mes de Agosto de 1997, el ICONTEC tiene la facultad de otorgar el reconocimiento QS 9000 (*Quality System Requirements*) a las empresas de autopartes nacionales y extranjeras que así lo deseen, ya que el organismo acreditador alemán DAR/TGA aprobó a ICONTEC para emitir certificaciones QS 9000.

Las Normas Técnicas Colombianas NTC, corresponden a la adopción de las normas ISO de la serie 9000, las cuales se presentan como aporte del ICONTEC a la industria en general, tanto de manufactura como de servicios, en su labor de implementación de Sistemas de Calidad que respondan adecuadamente a las necesidades y exigencias del mercado en general y de los clientes en particular.

Las funciones del ICONTEC son:

- Elaborar, adoptar y divulgar Normas Técnicas Colombianas NTC acordes con los lineamientos internacionales y en concordancia con las necesidades originadas en el desarrollo económico y social del país.
- Participar activamente en el proceso de normalización regional e internacional con miras a facilitar y fomentar el comercio externo del país.
- Prestar servicios de certificación para productos y sistemas de calidad contribuyendo a la internacionalización y rendimiento del sector productivo colombiano.
- Prestar servicios de formación en aseguramiento y administración de la calidad, con el fin de contribuir a la implementación de sistemas de calidad, elevar el nivel de calidad de los productos y servicios, estimular la productividad industrial en beneficio de los productores y consumidores.
- Acoplar, organizar y difundir la información técnica que se produce en el mundo sobre los temas de normalización, certificación y calidad.
- Asesorar al gobierno nacional en el diseño de la políticas de normalización y aseguramiento de calidad.
- Representar al país en los foros y Organizaciones mundiales de normalización.