

**DISEÑO, DOCUMENTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA NTC-ISO-IEC
17025:2005 PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIONES EN MINERALES,
BIOHIDROMETALURGIA Y AMBIENTE DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE
SANTANDER**

ANDREA KAROLINA RANGEL ALVAREZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2008**

DISEÑO, DOCUMENTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025:2005 PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIONES EN MINERALES, BIOHIDROMETALURGIA Y AMBIENTE DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ANDREA KAROLINA RANGEL ALVAREZ

**Proyecto para optar al Título de
Ingeniero Industrial**

Director

JORGE ELIÉCER FIGUEROA VARGAS
Ingeniero Industrial

Codirector

HUMBERTO ESCALANTE
Ingeniero Químico

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2008**



A mis padres por su esfuerzo, paciencia, entrega, apoyo y la formación que me han dado.

A mi familia por su apoyo incondicional, por su amor, gracias por creer en mí.

A mis profesores por todo su aporte, por la formación que me dieron para crecer a nivel profesional y humano.

A mis amigos por sus consejos, compañía y su incondicionalidad.

Especialmente gracias a Dios por ser mi luz, mi camino, mi guía y mi fuerza, porque gracias a él he podido llegar hasta aquí y sé que siempre estaré de la mano con él caminado hacia el éxito porque sé que **TODO LO PUEDO EN ÉL QUE ES MI FORTALEZA.**

Para todos ustedes **MUCHISIMAS GRACIAS!!!!**



AGRADECIMIENTOS

La autora expresa su más sincero agradecimiento:

Al Ingeniero Jorge Eliécer Figueroa Vargas por su apoyo, sus aportes y su orientación en la realización de este proyecto.

Al Ph.D Ing. Gustavo Neira Arenas, Director del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente, y a los doctores Humberto Escalante, Elcy Córdoba, Julio Pedraza y Dionisio Laverde, por brindarme la oportunidad de realizar este proyecto en sus instalaciones y por toda la orientación brindada.

Al Químico Olger Mendoza, por su apoyo, su valiosa orientación en el desarrollo de la documentación e implementación del Sistema de Gestión de Calidad.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	14
1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO	16
1.1 OBJETIVOS.....	16
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	17
1.3 ALCANCE Y LIMITACIONES	17
2 GENERALIDADES DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER..	19
2.1 MISIÓN INSTITUCIONAL.....	19
2.2 VISIÓN INSTITUCIONAL	20
2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	21
3 GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN.....	24
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL GRUPO.....	24
3.2 UBICACIÓN.....	25
3.3 MISIÓN.....	25
3.4 VISIÓN.....	25
3.5 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	25
3.6 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN CONEXAS.....	26
3.7 SERVICIOS OFRECIDOS POR EL GRUPO.....	27
3.8 PROYECTOS EMPRESARIALES REALIZADOS Y EN CURSO	27
3.9 PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS	28
3.10 ORGANIGRAMA DEL GRUPO	29
4. MARCO TEÓRICO.....	31
4.1 MARCO CONTEXTUAL	31
4.2 MARCO CONCEPTUAL.....	33
4.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	34
4.4 FAMILIA ISO –IEC.....	36
4.5 GENERALIDADES DE LA NORMA ISO-IEC 17025:2005.....	38
4.6 ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN.....	42
5. METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	48
5.1 DIAGNÓSTICO.....	48
5.2 SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN.....	48
5.3 DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN.....	49
5.4 IMPLEMENTACIÓN.....	49
5.5 AUDITORÍA	49
5.6 MEJORAMIENTO.....	50
6. DIAGNÓSTICO	51
6.1 LISTA DE CHEQUEO.....	51
6.2 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.....	78
7. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN	80



8. DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
ISO-IEC- 17025:2005	82
8.1 METODOLOGÍA EMPLEADA.....	82
8.2 PROCESOS QUE CONFORMAN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	83
8.3 NIVELES DE LA DOCUMENTACIÓN	85
9. IMPLEMENTACIÓN	98
9.1 IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN.....	98
9.2 IMPLEMENTACION DE LOS PROCEDIMIENTOS TECNICOS	99
10. AUDITORÍA INTERNA.....	102
10.1 METODOLOGÍA EMPLEADA.....	102
10.2 ACCIONES DE MEJORA	106
11. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO	107
12. CONCLUSIONES	109
13. RECOMENDACIONES	110
BIBLIOGRAFIA.....	111



LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabal 1. Líneas de investigación GIMBA.....	26
Tabla 2. Diferencia entre certificación y acreditación.....	43
Tabla 3. Indicadores de Gestión GIMBA.....	89
Tabla 4. Listado Maestro de Documentos.....	90
Tabla 5. Significado de Cinco Eses.....	100



LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama GIMBA.....	30
Figura 2. Modelo del Sistema de Gestión de Calidad basado en procesos....	36
Figura 3. Diagrama de flujo del proceso de acreditación.....	47
Figura 4. Fases del proyecto bajo el ciclo PHVA.....	50
Figura 5. Mapa de procesos GIMBA.....	85
Figura 6. Niveles de documentación del Sistema de Gestión de Calidad.....	86



LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad.	
Anexo 2. Lista de Chequeo Auditoría Interna de Calidad.	112
Anexo 3. Informe Final Auditoría.	116
Anexo 4. Plan de Mejoramiento GIMBA.	120



RESUMEN

TÍTULO: DISEÑO, DOCUMENTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025:2005 PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIONES EN MINERALES, BIOHIDROMETALURGIA Y AMBIENTE DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.*

AUTOR: ANDREA KAROLINA RANGEL ALVAREZ**

PALABRAS CLAVES: NTC ISO-IEC 17025:2005, CALIBRACIÓN, SENSIBILIZACIÓN, PROCEDIMIENTOS

DESCRIPCIÓN:

La Universidad Industrial de Santander tiene como política institucional, mejorar la calidad de los servicios que presta a la comunidad en general. El presente trabajo describe presenta las actividades desarrolladas para el Sistema de Gestión de Calidad del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente bajo la norma ISO-IEC-17025:2005 “Requisitos Generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración”, enfocado en el mejoramiento continuo de sus procesos.

Se presenta el marco teórico, el cual contempla las generalidades del Sistema de Gestión de Calidad, proceso de acreditación y la norma ISO-IEC 17025:2005. De igual manera se presenta el marco legal y contextual.

El proceso de diseño se planteó siguiendo el ciclo de mejora continua PHVA, dando inicio a este mediante el establecimiento de objetivos y la planeación del programa de actividades, donde se realizó un diagnóstico el cual tuvo en cuenta evaluar el grado de cumplimiento del Grupo frente a los requisitos exigidos por la norma y a partir del resultado fue diseñada e implementada toda la documentación apoyada en procedimientos administrativos y técnicos de acuerdo con el sistema de Gestión.

Una vez finalizada esta etapa, se procedió a realizar la evaluación del sistema de gestión lo cual permitió identificar oportunidades de mejoramiento. A lo largo del proceso, el personal adquirió conciencia en mantener y mejorar constantemente el sistema de gestión del Grupo.

* *Proyecto de Grado*

** *Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Ingeniero Jorge Eliecer Figueroa.*



SUMMARY

TITLE: DESIGN, DOCUMENTATION, IMPLEMENTATION AND EVALUATION OF A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON THE NORM NTC-ISO-IEC 17025:2005 FOR THE GROUP TO INVESTIGATE IN MINERALS BIODIMET AND ENVIRONMENT.*

AUTHOR: ANDREA KAROLINA RANGEL ALVAREZ**

KEYWORDS: NTC-ISO-IEC-17025:2005, CALIBRATION, CONSCIENCE, PROCEDURES

DESCRIPTION

The Industrial University of Santander has like institutional policy, to improve the quality of that the community in general serves. This project presents activities developed in the quality management system of the Group to Investigate in Minerals Biodimet and Environment following NTC-ISO-IEC-17025:2005 “general requirements of competition of the laboratories of test and calibration”, focusing on constant improvement of cycle system of process.

The theoretical frame takes into account some general aspects of the system of management of quality, the accreditation process and the norm ISO-IEC 17025:2005. The work also shows a legal and contextual frame.

Process design was planning about following the continuous improvement cycle PHVA, giving beginning to this by means of the establishment of objectives and planning activities programs, from where it was carried a diagnosis which allowed to evaluate the fulfillment of the group compared with requirements demanded by the norm hereby was designed and stablished the whole documentation supported in administrative and technical procedures according to the management system.

Once finished this step, it was proceeded to carry on and evaluate the management system what allowed to identify improvement opportunities. Along the process, all involved personal was taught creating conscience in supporting and improving constantly the group management system.

* *Trabajo de Grado*

** *Facultad de Ingenieras Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Ingeniero Jorge Eliecer Figueroa Vargas.*



INTRODUCCIÓN

Como parte del continuo movimiento del mercado, de la alta competencia y la exigencia de los clientes, las empresas han sido llevadas a adoptar modelos y mecanismos que les permitan no sólo hacer productos y ofrecer servicios de alta calidad, sino analizar mejorar, evaluar y controlar todos los procesos de la empresa.

De la misma manera las Universidades deben buscar mecanismos que les ayuden a mejorar la gestión, a crear conciencia de mejora continua, a medir la equidad, pertinencia y calidad de los servicios de la Institución en términos cuantitativos y cualitativos durante todo el ciclo de obtención y aplicación del conocimiento científico, técnico y humanístico.

La Universidad Industrial de Santander se encuentra una etapa de mejoramiento de sus procesos a través de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000. Este importante paso ha permitido que otras dependencias de la Universidad hayan tomado conciencia y necesidad en la adopción de un mecanismo que permita detallar, controlar, evaluar y optimizar los procesos operativos, tácticos y estratégicos en el desarrollo de sus actividades, lo que concluye la necesidad imperante de la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad. Es por esta razón que el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente inicia un proceso de reconocimiento con la implementación de la Norma ISO-IEC 17025:2005 “Requisitos generales de competencia de laboratorios de ensayo o calibración”.

El hecho de disponer de un Sistema de Gestión de Calidad basado en normas internacionales permitirá no sólo lograr que el Grupo trabaje en un enfoque basado en procesos, sino cumplir con los requisitos necesarios para la obtención de una futura acreditación, lo que esto implica en cuanto a reconocimiento,



eficacia de trabajo y control de resultados facilitar enormemente las labores de gestión y técnicas inspirando a la vez confianza al cliente al garantizar que el servicio ha sido evaluado por un organismo competente.

A partir de los lineamientos de la norma NTC-ISO-IEC 17025:2005, el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente emprende el proceso con un diagnóstico de la empresa en relación al debido cumplimiento de los requisitos exigidos, continuando con la sensibilización respecto al Sistema de Gestión de Calidad que se efectuará a lo largo de todo el proceso, procediendo al diseño, documentación e implementación del sistema y concluyendo con la evaluación la cual demostrará la conformidad del Sistema.

Con la realización de este proyecto se espera que el Grupo sea mas sólido, con un personal comprometido en el cumplimiento de los requisitos que le permita mejorar la imagen e incrementar la confianza y satisfacción de los clientes, garantizando un nivel de competitividad que le brinde un reconocimiento tanto a nivel regional como a nivel nacional.



1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General: Diseñar, documentar, implementar y evaluar el Sistema de Gestión de Calidad con base en la Norma NTC-ISO-IEC 17025:2005 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración” para el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente (GIMBA) de la Universidad Industrial de Santander.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual en la que se encuentran los laboratorios del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente, con respecto a los requisitos exigidos por la norma.
- Diseñar y documentar el Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma NTC ISO-IEC 17025 versión 2005, a partir del diagnóstico realizado.
- Establecer un sistema de indicadores que permita la retroalimentación de la información para el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Implementar el Sistema de Gestión de Calidad siguiendo los lineamientos de la norma NTC ISO-IEC 17025:2005, que permita dar una aplicación correcta a los documentos que forman parte del sistema y evidenciar el cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma.
- Evaluar los procedimientos requeridos por la norma con el fin de controlar y verificar el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad.
- Diseñar un plan de mejoramiento a partir de las no conformidades encontradas en la evaluación que garantice el buen funcionamiento del sistema implementado.
- Desarrollar un proceso de sensibilización que permita socializar los resultados del proyecto para el personal del laboratorio.



1.2 JUSTIFICACIÓN

El Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente ha sido perceptible a los principios institucionales de la Universidad Industrial de Santander y a la necesidad de mantenerse en un mercado altamente competitivo para los servicios que ofrece buscando los medios, los recursos y el talento humano adecuado, para que a través de un esfuerzo colectivo se logre asegurar la calidad de los servicios que presta no solamente como un fin para sí mismo sino como una forma de dar cumplimiento a las políticas institucionales.

La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad permitirá a todos los miembros del Grupo de Investigación en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente, cumplir sus funciones de una manera eficaz, en busca de lograr las metas propuestas. Por tal razón, llevarlo a cabo se convierte en un elemento clave para incrementar la confiabilidad en la prestación de sus servicios, servir de apoyo al sector productivo nacional y regional en la solución de problemas relacionados con la minería a través de la optimización de los recursos disponibles y la formación del personal calificado y, por último, aportar al logro de la misión de la Universidad como generadora de conocimiento y prestadora de servicios, contribuyendo así al mejoramiento continuo de la Institución.

1.3 ALCANCE Y LIMITACIONES

ALCANCE

Diseño, documentación, implementación y evaluación del Sistema de Gestión de Calidad para el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente para las pruebas de:

- Determinación cuantitativa de metales por Espectrofotometría de Absorción Atómica de llama para muestras sólidas y líquidas.
- Determinación de Oro y Plata por ensayo al fuego.
- Análisis químico elemental de muestras sólidas minerales (feldespatos, arcillas, minerales ferrosos y no ferrosos, calizas, etc.).



Este alcance termina con una evaluación de la conformidad del sistema planteando y planteando los respectivos planes de mejora que permitan el mejor desempeño de la organización.

LIMITACIONES

Para llevar a cabo el proceso de diseño y documentación del Sistema de Gestión de Calidad se trabajará en conjunto con el personal del Grupo. No obstante, la implementación sólo corresponde a los procedimientos que dependan directamente del Grupo y lo que éste pueda realizar de acuerdo con sus condiciones económicas y de personal. De acuerdo con esto, es responsabilidad del Grupo apropiarse de los procedimientos que le corresponda.



2 GENERALIDADES DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

La Universidad Industrial de Santander es un ente universitario autónomo, de servicio público y cultural, con régimen especial, vinculado al Ministerio de Educación Nacional y organizado como establecimiento público del orden departamental, con personería jurídica y autonomía académica, administrativa y financiera, conforme con la Constitución Nacional y la Ley, con patrimonio independiente, y creada mediante ordenanzas números 41 de 1940 y 83 de 1944 de la Asamblea Departamental de Santander, reglamentadas por el Decreto 1300 de Junio 30 de 1982 de la Gobernación de Santander.¹

La Universidad Industrial de Santander tiene su domicilio principal en la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander, pero podrá establecer dependencias seccionales de acuerdo a la ley.

2.1 MISIÓN INSTITUCIONAL²

La UIS es una organización que tiene como propósito la formación de personas de alta calidad ética, política y profesional; la generación y adecuación de conocimientos; la conservación y reinterpretación de la cultura y la participación activa liderando procesos de cambio por el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad.

Orientan su misión los principios democráticos, la reflexión crítica, el ejercicio libre de la cátedra, el trabajo interdisciplinario y la relación con el mundo externo. Sustenta su trabajo en las cualidades humanas de las personas que la integran,

¹ Estatuto General de la Universidad de Santander. Artículo 2

² https://www.uis.edu.co/portal/nuestra_uis/filosofia/filosofia.html



en la capacidad laboral de sus empleados, en la excedencia académica de sus profesores y en el compromiso de la comunidad universitaria con los propósitos institucionales y la construcción de una cultura de vida.

2.2 VISIÓN INSTITUCIONAL

La Universidad Industrial de Santander es una institución de educación superior estatal y autónoma, financiada por el Estado, comprometida con la defensa de un estado social y democrático de derecho y de derechos humanos y la proposición de políticas públicas que garanticen el acceso de la población a condiciones de vida digna.

La UIS es actor principal del desarrollo económico, social y cultural de la región y ejemplo de democracia, convivencia, autonomía y libertad responsable. Es lugar de consulta sobre las tendencias y desarrollos en el campo de las ciencias, los avances tecnológicos, las necesidades y oportunidades del mundo del trabajo y los deseos de bienestar de la comunidad.

La vigencia social de la universidad se manifiesta en su participación activa en Organismos de planificación local, regional y nacional, en agrupaciones de participación ciudadana para la proposición y el seguimiento de políticas y programas de desarrollo social, económico y cultural. En el fortalecimiento de sus relaciones con los sectores políticos, sociales y generadores de bienes y servicios que propendan por el bien común, en el marco de la conveniencia institucional. En la integridad de todos los miembros de la comunidad universitaria, los cuales están formados en el espíritu científico. En la apropiación y el ejercicio de los derechos humanos universales y los derechos políticos, económicos, sociales y culturales correspondientes a la práctica de la ciudadanía y en el ejercicio de una conducta profesional solidaria con la construcción de la nación colombiana.

Es sitio obligado de referencia y consulta para proponer o evaluar las alternativas de solución a los problemas prioritarios de la comunidad, y su contribución es ampliamente valorada como insumo crítico para continuar avanzando en la construcción de una sociedad en donde la equidad, la justicia, la solidaridad y el respeto por los derechos humanos y la naturaleza, sean los pilares del desarrollo humano sostenible en el marco de una cultura de paz.

Es líder del desarrollo científico en bio-ingeniería, fuentes alternas de energía, petroquímica y carboquímica, nuevas opciones para uso de combustibles, nuevos materiales y tecnologías de materiales compuestos, aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad, promoción de la salud, prevención y control de las enfermedades de mayor ocurrencia, estímulo y acompañamiento a procesos de



organización comunitaria orientados al desarrollo social y cultural, y mejoramiento de la calidad de la educación en todos sus niveles. Mantiene como líneas transversales la investigación en electrónica, telecomunicaciones, informática y ciencia y tecnología del medio ambiente. Promueve el desarrollo de la literatura y las artes. En todas sus Escuelas, Centros e Institutos, los miembros de la comunidad universitaria actúan como docentes-investigadores y se mantienen interconectados con grupos de pares académicos que cooperan local, nacional e internacionalmente.

Ofrece, desde la región nororiental al país, formación permanente de alta calidad y pertinencia social, propendiendo por la equidad en el acceso, con fundamento en el mérito académico. Sostiene intercambios y pasantías de profesores y estudiantes con Universidades extranjeras de alta calidad y presenta una amplia oferta de programas presenciales e interactivos mediante tecnologías para la educación virtual.

Es una organización inteligente capaz de adaptarse con eficacia a la velocidad de los cambios y a las necesidades emanadas del entorno. Recibe del Estado los recursos suficientes para adelantar sus funciones de investigación, formación y proyección social, en reconocimiento a su calidad, a los resultados presentados anualmente ante la sociedad y a sus políticas de eficiencia en la utilización de los recursos. Invierte sus rentas propias para fortalecer su posición de excelencia en el medio universitario.

2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL³

La Universidad Industrial de Santander, Institución oficial de orden departamental, esta encaminada fundamentalmente a la formación del hombre, mediante la generación y difusión del saber en sus diversas ramas.

Como institución académica de educación superior enmarca su estructura organizacional en torno a los saberes en cinco facultades: Ingenierías Físico-Mecánicas, Ingenierías Físico-Químicas, Ciencias, Salud y Humanidades se conjugan los campos del conocimiento en los que la Universidad adelanta las actividades de docencia, investigación y extensión. Las Facultades son unidades académicas y administrativas que agrupan campos y disciplinas afines del conocimiento, profesores, personal administrativo, bienes y recursos, con el objeto de orientar, planificar, fomentar, coordinar, integrar y evaluar actividades de las Escuelas y Departamentos a su cargo, de conformidad con las políticas y criterios emanados del Consejo Superior -máximo órgano de

³ https://www.uis.edu.co/portal/nuestra_uis/organizacion/organizacion.html



dirección y gobierno de la Universidad- y del Consejo Académico -máxima autoridad académica.

Cada Facultad está dirigida por el Decano y el Consejo de Facultad y tiene para la orientación, fomento y coordinación de las actividades de investigación y de extensión, un Director de Investigaciones dependiente del Decano.

Las Escuelas son unidades académicas y administrativas que agrupan uno o varios campos afines del conocimiento y desarrollan programas académicos de pregrado o postgrado, de investigación y de extensión. Cada Escuela tiene un Director quien está asesorado por el Consejo de Escuela y a su cargo se encuentra el personal docente y administrativo adscrito a ésta. Solamente la Escuela de Medicina tiene subdirector, por la cantidad de programas académicos de especialización que maneja.

De la Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas dependen las Escuelas de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones; Ingeniería Mecánica; Estudios Industriales y Empresariales; Ingeniería Civil; Ingeniería de Sistemas y Diseño Industrial.

La Facultad de Ingenierías Físico-Químicas está conformada por las Escuelas de Ingeniería Química, Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería de Petróleos y Geología.

Hacen parte de la Facultad de Ciencias, las Escuelas de: Física, Química, Matemáticas y Biología.

De la Facultad de Salud, las Escuelas de: Medicina, Enfermería, Bacteriología y Laboratorio Clínico, Fisioterapia y Nutrición.

Conforman la Facultad de Ciencias Humanas, las Escuelas de: Trabajo Social, Idiomas, Educación, Artes, Derecho y Ciencia Política, Historia, Filosofía y Economía y Administración.

Los Departamentos son unidades académicas y administrativas dependientes de una Facultad o Escuela, que prestan servicios a una o varias Escuelas y desarrollan programas de investigación y extensión, de conformidad con las políticas y directrices de la Universidad.

Así, el Departamento de Deportes pertenece a la Facultad de Ciencias Humanas, y de la Escuela de Medicina dependen los Departamentos de Ciencias Básicas, Cirugía, Ginecología, Medicina Interna, Patología, Pediatría, Salud Mental y Salud Pública.



La Dirección General de Regionalización es la encargada de planificar, fomentar, dirigir, coordinar, evaluar y propender por la calidad académica de los programas de regionalización de la Universidad Industrial de Santander. Además, este organismo se constituye en la instancia correspondiente para la toma de decisiones directamente relacionadas con las sedes, para permitir una mayor agilidad y participación activa de las personas directamente relacionadas con su actividad.

Por su parte, del Instituto de Estudios a Distancia (INSED) unidad académica y administrativa adscrita a la Vicerrectoría Académica, dependen los programas de educación a distancia de la Universidad. El INSED ofrece además apoyo técnico y logístico para la utilización de metodologías convencionales en las distintas Escuelas. Al frente del Instituto se halla un Director General y los Coordinadores de los Programas Académicos que ofrece.



3 GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL GRUPO

El Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente fué creado en Febrero de 1987 con sede en Guatiguará, parque tecnológico de la Universidad Industrial de Santander para la Investigación y Desarrollo, actualmente cuenta con laboratorios especializados y oficinas administrativas.

El Grupo está adscrito a la Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales de la Universidad Industrial de Santander, y lo conforma un equipo interdisciplinario de investigadores, profesores y estudiantes de pregrado y postgrado, principalmente de Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Química y Ambiental, Química, Física, Geología y Microbiología. El Grupo participa en diversos proyectos científicos y de desarrollo tecnológico, en actividades de asesoría y consultoría.

Durante 19 años se ha dedicado al desarrollo de la investigación científica y tecnológica, formación de recurso humano y la prestación de asesorías y servicios a las empresas e instituciones del sector minero-metalúrgico.

Los resultados de su trabajo lo han acreditado como un grupo reconocido a nivel nacional e internacional por sus aportes al conocimiento y utilización de los recursos no renovables en Colombia, así como también la formación del recurso humano que el sector requiere para su desarrollo a nivel investigativo, administrativo y operativo.



3.2 UBICACIÓN

Institución: Universidad Industrial de Santander - UIS

Dirección: Kilómetro 2 Vía Refugio

Barrio: El Refugio

Ciudad: Piedecuesta (Santander)

Teléfono/fax: 6550802

E-Mail: biohidro@uis.edu.co

3.3 MISIÓN

Proponer alternativas de solución adecuadas y pertinentes a necesidades y problemas nacionales y/o regionales de tipo minero/metalúrgico/ambiental, mediante el desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica, generando y adaptando conocimientos en relación con la preparación de materias primas de origen mineral, el desarrollo de tecnologías limpias y de descontaminación, utilizando la biotecnología como una herramienta moderna de trabajo científico y tecnológico.

El Grupo presta servicios de asesoría y consultoría, así como también pone a disposición de las empresas públicas y privadas que requieran de los laboratorios especializados en el campo del análisis químico y lo relacionado con el sector minero, metalúrgico y ambiental.

3.4 VISIÓN

En el año 2012 seremos el principal centro de investigación científica y de desarrollo tecnológico nacional, con reconocimiento internacional, dedicado al estudio y procesamiento de materias primas minerales, la biohidrometalurgia y el medio ambiente.

3.5 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Tabla 1. Líneas de investigación GIMBA

Línea principal	Línea secundaria-descripción
<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de efluentes líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos biológicos • Procesos químicos
<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de residuos sólidos industriales 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos biohidrometalúrgicos. • Procesos químicos. • Procesos pirometalúrgicos. • Procesos físicos.
<ul style="list-style-type: none"> • Electroquímica aplicada 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de recubrimientos metálicos. • Estudios de mecanismos de disolución y precipitación de minerales y metales.
<ul style="list-style-type: none"> • Metalurgia extractiva de los metales preciosos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de los procesos de tratamiento de minerales auroargentíferos y beneficio de metales preciosos.
<ul style="list-style-type: none"> • Metalurgia extractiva del níquel laterítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios sobre alternativas de mejoramiento de los procesos de producción de níquel y de la reducción de los niveles de azufre presentes en el ferroníquel crudo producido en Cerro Matoso S.A.
<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de minerales industriales 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y mejoramiento de sistemas de beneficio de minerales auroargentíferos, feldespáticos, arcillosos, carboníferos, etc.
<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas ambientales relacionados con los metales, metalurgia y minería 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de tecnologías limpias para el beneficio de metales preciosos y control de la contaminación. • Alternativas de solución a la problemática ambiental del mercurio en la minería del oro. • Prevención de la contaminación por drenajes ácidos de minas de carbón.

3.6 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN CONEXAS

- **Diseño de procesos metalúrgicos industriales:** Se realizan trabajos interdisciplinarios con diseñadores industriales, geólogos, ingenieros



mecánicos é ingenieros químicos para el diseño de ingeniería básico y de detalle de procesos de transformación industrial de materiales naturales é intermedios.

- **Caracterización química y mineralógica de recursos minerales:** Trabajos en conjunto con el Grupo de Investigación en Química Estructural y otros grupos de mineralogía que incluyen determinación de los cambios mineralógicos y estructurales de distintos tipos de mineral debidos a procesos físicos y químicos.
- **Biotecnología:** Constante interacción con la escuela de Bacteriología de la UIS debido a la utilización de microorganismos en la metalurgia extractiva.
- **Desarrollo de nuevos materiales:** Con el uso de recursos naturales, se investiga la obtención y caracterización de materiales cerámicos y compuestos.

3.7 SERVICIOS OFRECIDOS POR EL GRUPO

- Análisis de metales por Espectrometría de Absorción Atómica en diferentes matrices.
- Análisis químico elemental de muestras sólidas minerales (feldespatos, arcillas, minerales ferrosos y no ferrosos, calizas, etc.).
- Análisis fisicoquímicos de muestras sólidas y líquidas.
- Análisis químico elemental de aleaciones ferrosas y no ferrosas.
- Preparación de muestras minerales.
- Análisis químico por gravimetría.
- Análisis de oro y plata mediante ensayo al fuego.
- Ensayo de potencial z.
- Ensayos metalúrgicos para minerales auroargentíferos.
- Concentración de minerales.
- Caracterización mineralógica.
- Análisis de trazas de aniones como cianuros, sulfuros, nitritos y nitratos por polarografía y voltametría.
- Análisis Microbiológicos industriales.

3.8 PROYECTOS EMPRESARIALES REALIZADOS Y EN CURSO

3.8.1 Programa Multinacional de Metalurgia de la OEA

- Proyecto Metalurgia Extractiva del Níquel Laterítico.



- Proyecto especial del cobre.

3.8.2 Convenio UIS - Cerro Matoso S.A.

- Peletización y calcinación de las lateritas del níquel.
- Estudio de lixiviación natural de escorias.
- Estudio de variables termodinámicas y cinéticas de la reducción de grupos de minerales lateríticos.
- Modelos estadísticos de operación del calcinador y la viscosidad de escorias en el horno eléctrico.

3.8.3 Programa Minero Metalúrgico Andino PMMA: JUNAC, GTZ, OEA, COLCIENCIAS

- Proyecto Metalurgia Extractiva del Níquel Laterítico.
- Proyecto especial del cobre.
- Tecnología de lixiviación bacteriana.
- Alternativas a la cianuración.
- Extracción por solventes.
- Carbón activado en la recuperación de Oro.

3.8.4 Otros

- Convenios interinstitucionales UIS – Centro de Tecnología Mineral CETEM (Rio de Janeiro).
- Proyectos de Investigación financiados mediante convenio con las alcaldías de Santa Rosa (Sur de Bolívar), Vetas y California (Santander).
- Proyectos de Investigación con financiación de Colciencias, FEN (Colombia) y Gobernación de Santander.

3.9 PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

3.9.1 Premios, Acreditaciones, Certificaciones

- Reconocimiento COLCIENCIAS, clasificación en Categoría B de Grupos de Investigación 2000.
- Premio a Grupos y Centros de Investigación 1998 y 1996.



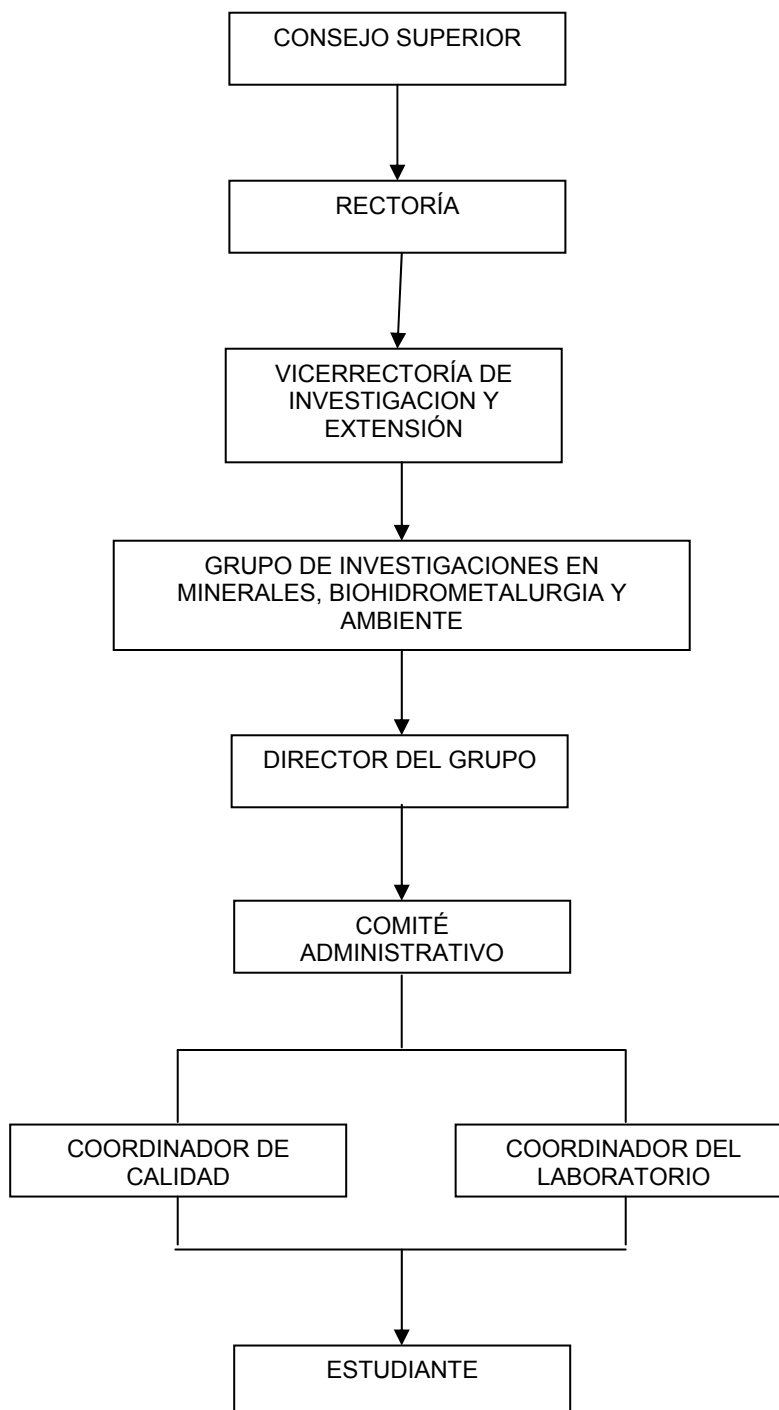
- Reconocimiento por su clasificación como “Grupo Meritorio”, otorgado por Conciencias, 1999.
- Reconocimiento de la Asociación de profesores de la UIS, “por sus importantes aportes al desarrollo de la Ciencia y la Tecnología”.
- Publicaciones y ponencias nacionales e internacionales.
- Desarrollo de aproximadamente 25 proyectos de investigación en conjunto con la industria, COLCIENCIAS y otras entidades.
- Dirección de alrededor de 50 trabajos de pregrado, 20 de maestría y 3 de doctorado.

3.9.2 Membresías a sociedades científicas, redes científicas y tecnológicas y otras: Miembro activo de la red CYTED Ciencia y Tecnología para e Desarrollo.

3.10 ORGANIGRAMA DEL GRUPO

El Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente de la Universidad Industrial de Santander presenta la siguiente estructura organizacional.

Figura 1. Organigrama GIMBA



4. MARCO TEÓRICO

4.1 MARCO CONTEXTUAL

4.1.1 Contexto Internacional: En el mundo existe una organización denominada ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation), máxima autoridad internacional en la acreditación, con miembros que consisten de organismos de acreditación y organizaciones afiliadas alrededor del mundo. ILAC esta involucrada con el desarrollo de las prácticas y los procedimientos de acreditación de laboratorios como herramienta de facilitación al comercio, con la ayuda para los sistemas de acreditación en desarrollo y, con el reconocimiento de los organismos de ensayo y calibración competentes alrededor del planeta. ILAC coopera activamente con otros organismos internacionales relevantes que tienen y/o buscan objetivos similares. ILAC también publica una gama de artículos relacionados con los asuntos que cubren la acreditación, el ensayo, la facilitación comercial y temas relacionados.⁴

El propósito del acuerdo ILAC es desarrollar una red global de laboratorios de ensayo y calibración que sean confiables al momento de proporcionar resultados exactos. El Acuerdo ILAC, que rige a partir del 31 de enero de 2001, proporciona apoyo técnico al comercio internacional promoviendo, a través de las fronteras, confianza y aceptación de los datos proporcionados por los laboratorios de ensayo y calibración acreditados.

La Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC) comenzó como una conferencia en 1978 con el objetivo de desarrollar una Cooperación Internacional para facilitar el comercio a través de la promoción de la aceptación de la calibración y los ensayos acreditados.

En 1996, ILAC llegó a ser una cooperación formal a través de una carta estatutaria con el fin de establecer una red de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo (MRA)

⁴ www.ilac.org.co



entre los organismos de acreditación que cumplieran el objetivo. El MRA de ILAC es la culminación de 22 años de trabajo intenso.

Actualmente, 45 Organismos de Acreditación de Laboratorios son signatarios de este Acuerdo Multilateral de Acuerdo Mutuo para promover la aceptación de los resultados de ensayo y calibración acreditados.

El Acuerdo ILAC proporciona un significativo apoyo técnico al comercio internacional. La clave del Acuerdo es el desarrollo de la red global que surge de laboratorios de prueba y calibración acreditados que son evaluados y reconocidos como competentes por los Organismos de Acreditación signatarios del Acuerdo. Los signatarios deben, a su vez, ser preevaluados y demostrar y cumplir con los criterios de competencia de ILAC.

El acuerdo ILAC se construye sobre acuerdos regionales existentes o en desarrollo alrededor del mundo. Los organismos que participan en estos Acuerdos Regionales son responsables de mantener la confianza necesaria en los Organismos de Acreditación de su región que son signatarios al nuevo acuerdo de ILAC.

El acuerdo de ILAC brinda confianza entre los organismos de acreditación y de su habilidad para determinar la competencia de los laboratorios para desarrollar y emitir resultados de ensayo y calibración. Esto último contribuye y/o ayuda a reducir algunas barreras técnicas al comercio. A través del Acuerdo de ILAC, la función para realizar el ideal de tener productos “probados una vez y aceptados en todas partes” se ha establecido.

4.1.2 Contexto Nacional: El proceso de normalización nacional se desarrolla a través de comités técnicos en una acción de consenso, respetando las necesidades y el interés general y del Gobierno y contribuyendo al desarrollo económico, social y tecnológico del país.

El marco de referencia para los laboratorios de ensayo y calibración en Colombia se detalla en el Artículo No 1 del Decreto 2269 de 1993: “El Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología (SNNCM) tiene como objetivos fundamentales promover en los mercados la seguridad, la calidad y la competitividad del sector productivo o Importador de bienes y servicios y proteger los intereses de los consumidores”; en el capítulo 5 artículo 17 se especifica: “La Superintendencia de Industria Comercio, en desarrollo de las funciones asignadas mediante el Decreto 2153 de 1992, deberá acreditar, mediante resolución motivada, a las diferentes entidades que lo soliciten para operar como organismos pertenecientes al Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, de conformidad con el reglamento técnico expedido por la Superintendencia de



Industria y Comercio, para tal fin, el cual se basará en las normas internacionalmente aceptadas. Así mismo, podrá suspender o revocar la acreditación otorgada”⁵.

A la luz del Decreto 2269 de 1993, el proceso de normalización nacional también se implementa a través de las Unidades Sectoriales de Normalización. Adicionalmente se cuenta con el desarrollo de proyectos de normalización específicos, realizados a corto plazo, en convenio con los diferentes sectores de la economía nacional.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

4.2.1 Metalurgia Extractiva: La metalurgia extractiva consiste en la obtención de los metales desde sus minerales y otros materiales utilizando métodos físicos y químicos de manera que esta materia prima obtenida se destina para la posterior fabricación de una inmensa gama de productos.

Esta rama esta constituida por cuatro grandes campos los cuales se diferencian entre si de acuerdo al proceso empleado para extraer el metal del mineral. Estos campos son:

- **Hidrometalurgia:** Corresponde a la tecnología de extraer los metales desde los materiales que los contiene, mediante procesos de disolución en soluciones acuosas de ácidos o bases u otros disolventes.
- **Pirometalurgia:** Corresponde a la metodología de extraer los metales desde los materiales que los contiene, mediante procesos físico-químicos secos que se llevan a cabo a altas temperaturas.
- **Electrometalurgia:** Corresponde a la tecnología de extraer los metales desde los materiales que los contiene mediante procesos pirometalúrgicos o Hidrometalurgicos combinando el uso de la energía eléctrica (métodos electrolíticos).
- **Biohidrometalurgia:** Corresponde a la obtención de los metales desde los materiales que los contiene mediante procesos hidrometalurgicos en soluciones acuosas que contienen organismos vivos (microorganismos). En este campo la disolución de los metales por acción de los microorganismos puede ocurrir de dos maneras: directamente (por el metabolismo del propio organismo) o bien indirectamente (por algún producto del su metabolismo).

La metalurgia extractiva además de utilizar métodos físico-químicos, se apoya en las diferentes operaciones unitarias que utilizan métodos físicos puros para mejorar y lograr la concentración y separación de los metales tales como:

⁵ Decreto 2269 de 1993. Capítulos I y V



conminución (molienda y chancado), concentración física (magnética, electrostática y gravitacional), y concentración físico-química (flotación) y los métodos de separación sólido/líquido (decantación y espesamiento, filtrado, técnicas de lavado – usualmente efectuado en contracorriente- y el secado).

4.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD⁶

4.3.1 Base racional para los Sistemas de Gestión de Calidad: Los sistemas de gestión de la calidad pueden ayudar a las organizaciones a aumentar la satisfacción del cliente.

Los clientes necesitan productos con características que satisfagan sus necesidades y expectativas. Estas necesidades y expectativas se expresan en la especificación del producto y son generalmente denominadas como requisitos del cliente. Los requisitos del cliente pueden estar especificados por el cliente de forma contractual o pueden ser determinados por la propia organización. En cualquier caso, es finalmente el cliente quien determina la aceptabilidad del producto. Dado que las necesidades y expectativas de los clientes son cambiantes y debido a las presiones competitivas y a los avances técnicos, las organizaciones deben mejorar continuamente sus productos y procesos.

El enfoque a través de un sistema de gestión de la calidad anima a las organizaciones a analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que contribuyen al logro de productos aceptables para el cliente y a mantener estos procesos bajo control. Un sistema de gestión de la calidad puede proporcionar el marco de referencia para la mejora continua con objeto de incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas. Proporciona confianza tanto a la organización como a sus clientes, de su capacidad para proporcionar productos que satisfagan los requisitos de forma coherente.

4.3.2 Enfoque de Sistemas de Gestión de Calidad: Un enfoque para desarrollar e implementar un sistema de gestión de la calidad comprende diferentes etapas tales como:

- a) Determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas;
- b) Establecer la política y objetivos de la calidad de la organización;

⁶ NTC-ISO 9001:2000



- c) Determinar los procesos y las responsabilidades necesarias para el logro de los objetivos de la calidad;
- d) Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el logro de los objetivos de la calidad;
- e) Establecer los métodos para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso;
- f) Aplicar estas medidas para determinar la eficacia y eficiencia de cada proceso;
- g) Determinar los medios para prevenir no conformidades y eliminar sus causas;
- h) Establecer y aplicar un proceso para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

Un enfoque similar es también aplicable para mantener y mejorar un sistema de gestión de la calidad ya existente.

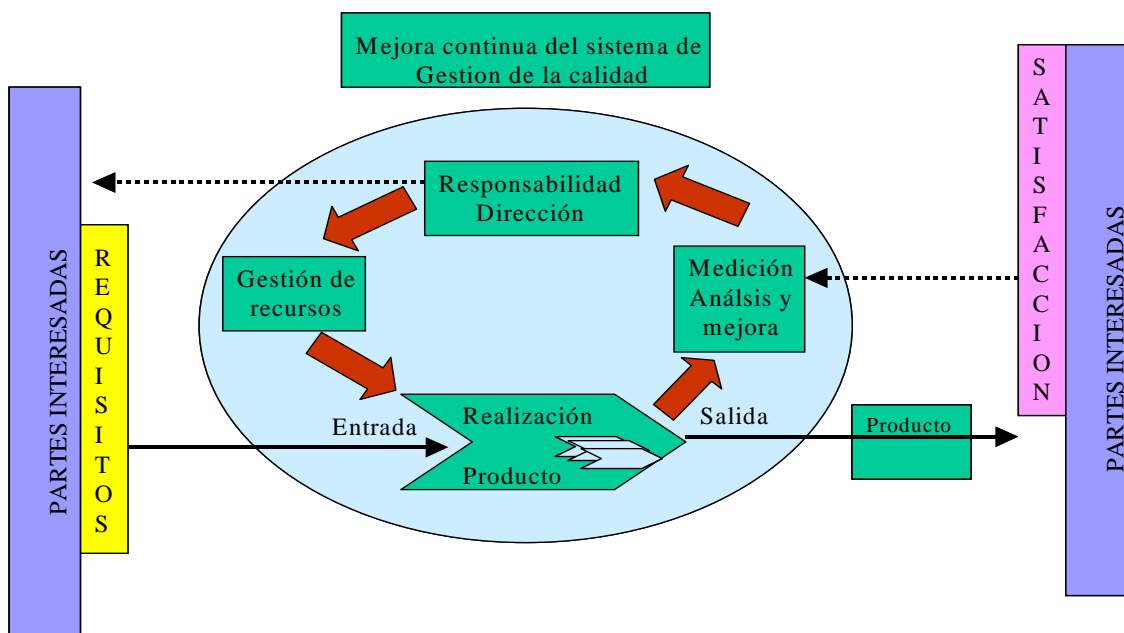
Una organización que adopte el enfoque anterior genera confianza en la capacidad de sus procesos y en la calidad de sus productos, y proporciona una base para la mejora continua. Esto puede conducir a un aumento de la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas y al éxito de la organización.

4.3.3 Enfoque Basado en Procesos: Cualquier actividad, o conjunto de actividades, que utiliza recursos para transformar entradas en salidas puede considerarse como un proceso.

Para que las organizaciones operen de manera eficaz, tienen que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados y que interactúan. A menudo la salida de un proceso forma directamente la entrada del siguiente proceso. La identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos se conocen como "enfoque basado en procesos".

Esta Norma Internacional pretende fomentar la adopción del enfoque basado en procesos para gestionar una organización.

Figura 2. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos



4.4 FAMILIA ISO –IEC

La Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) forman el sistema especializado para la normalización mundial. Los organismos nacionales de ISO e IEC participan en el desarrollo de las Normas Internacionales a través de comités técnicos establecidos por la organización respectiva, para tratar con campos particulares de la actividad técnica. Los comités de ISO e IEC colaboran en campos de interés mutuo. Otras organizaciones internacionales, públicas y privadas, vinculadas a ISO e IEC, también participan en el trabajo. En el campo de la evaluación de la conformidad, el comité de ISO para la evaluación de la conformidad (CASCO) es responsable del desarrollo de Normas y Guías Internacionales.

4.4.1 Comisión Electrotécnica Internacional⁷: La Comisión Electrotécnica Internacional (CEI o IEC, por sus siglas del idioma inglés *International Electrotechnical Commission*) es una organización de normalización en los campos eléctrico, electrónico y tecnologías relacionadas. Numerosas normas se desarrollan conjuntamente con la ISO (normas ISO/IEC).

⁷ <http://es.wikipedia.org>



La CEI, fundada en 1906 y cuyo primer presidente fue Lord Kelvin, tenía su sede en Londres hasta que en 1948 se trasladó a Ginebra. Integrada por los organismos nacionales de normalización, en las áreas indicadas, de los países miembros, en 2003 pertenecían a la CEI más de 60 países.

A la CEI se le debe el desarrollo y difusión de los estándares para algunas unidades de medida, particularmente el gauss, hercio y weber; así como la primera propuesta de un sistema de unidades estándar, el sistema Giorgi, que con el tiempo se convertiría en el sistema internacional de unidades.

En 1938, el organismo publicó el primer diccionario internacional (*International Electrotechnical Vocabulary*) con el propósito de unificar la terminología eléctrica, esfuerzo que se ha mantenido durante el transcurso del tiempo, siendo el Vocabulario Electrotécnico Internacional un importante referente para las empresas del sector.

4.4.2 Organización Internacional para la Estandarización⁸: La Organización Internacional para la Estandarización o *International Organization for Standardization (ISO)*, que nace después de la segunda guerra mundial (fue creada en 1946), es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional. La ISO es una red de los institutos de normas nacionales de 157 países, sobre la base de un miembro por el país, con una Secretaría Central en Ginebra, Suiza, que coordina el sistema. La Organización Internacional de Normalización (ISO), con base en Ginebra, Suiza, está compuesta por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales subdivididos en una serie de subcomités encargados de desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento ambiental. Las normas desarrolladas por ISO son voluntarias, comprendiendo que ISO es un organismo no gubernamental y no depende de ningún otro organismo internacional, por lo tanto, no tiene autoridad para imponer sus normas a ningún país.

Es una organización internacional no gubernamental, compuesta por representantes de los organismos de normalización (ON's) nacionales, que produce normas internacionales industriales y comerciales. Dichas normas se conocen como normas ISO y su finalidad es la coordinación de las normas nacionales, en consonancia con el Acta Final de la Organización Mundial del Comercio, con el propósito de facilitar el comercio, facilitar el intercambio de información y contribuir con unos estándares comunes para el desarrollo y transferencia de tecnologías.

⁸ <http://es.wikipedia.org>

4.5 GENERALIDADES DE LA NORMA ISO-IEC 17025:2005

La NTC-ISO-IEC 17025 sustituye y anula la guía ISO-IEC 25 que era específica para los laboratorios de calibración y la Norma Europea EN 45001 que establecía los criterios técnicos generales para el funcionamiento de los laboratorios de ensayo.

En la Norma ISO 17025 se incorporan nuevos requisitos, modifican otros y permite que a través del cumplimiento de una sola norma, se demuestre la competencia técnica y el funcionamiento de acuerdo a un Sistema de Gestión de Calidad, es por esto que se ha establecido que los laboratorios de ensayo y calibración que deseen entrar en un proceso de acreditación deben considerar la implementación de la norma ISO 17025 como medio necesario para alcanzar la acreditación.

El uso de esta norma facilita la cooperación entre laboratorios ayudando al intercambio de información y experiencia y estandarización de procedimientos.

Existen algunos principios sobre los cuales se basa la ISO-IEC 17025 dentro de los cuales se encuentran⁹:

- La disposición de recursos para obtener resultados competentes, con personal capaz en un ambiente y equipos adecuados.
- La responsabilidad para obtener resultados veraces.
- Trabajo sobre fundamentos científicos reconocidos que conlleva a mantener la imparcialidad en la medición de los resultados.
- Adopción de un sistema válido de medición.
- Reproducción de los ensayos con desviaciones aceptadas y limitaciones supuestas que afectan los resultados.

Existen aspectos específicos que solo contempla la ISO-IEC 17025 y no se ven reflejados en un sistema de gestión de calidad ISO 9001, los cuales se encuentran principalmente en los requisitos técnicos.

El uso de la Norma ISO-IEC 17025 se enfoca en tres aspectos principales:

- Proporcionar un modelo de sistema de gestión de laboratorio.
- Establecer un desempeño consistente.
- Demostrar un estándar de desempeño a un cliente potencial.

4.5.1 Diferencias entre la Norma ISO-IEC 17025 e ISO 9001: La norma ISO-IEC 17025 requiere de un mayor grado de competencia técnica que los requisitos

⁹ <http://www.ideam.gov.co>



ISO 9001. La selección de auditores incluirá personal especialista en disciplinas de metrología o prueba.

Las diferencias más significativas entre ISO-IEC 17025 e ISO 9001 son:

- Requisitos más prescriptivos en ISO-IEC 17025.
- Identificar, definir, formular la medición de la incertidumbre.
- Factores que promuevan independencia en la medición.
- Designar personal técnico y gerencia competente en temas de calidad.
- Aspectos de confidencia y protección de propiedad intelectual.
- Requisitos con mayor alcance específicos para evaluar.
- ISO/IEC 17025 requiere identificar y definir metodología para asegurar consistencia de la calibración y pruebas.
- Identificar y controlar los requisitos de ambiente interno (plantel físico, instalaciones) donde se realizan la medición y calibración.
- Aspectos de organización, sanidad y limpieza en las premisas de actividades
- Requisitos específicos para segregar, mantener, manejar y almacenar.
- Medición y trazabilidad a patrones de calibración reconocidos (internacionalmente) y extender a medición, pruebas y ensayos según sea apropiado.
- Datos e información relevante a los requerimientos contractuales (de cliente, marco regulatorio y esquema industrial).
- Controles estrictos sobre procesos y actividades inclusive cuando se contraten las mismas.
- Registros de los aspectos previamente indicados.
- ISO/IEC 17025 permite, cuidadosamente, expresar opinión y ofrecer interpretación.

La norma ISO-IEC 17025 se desarrolló para guiar a los laboratorios en la administración de calidad y requerimientos técnicos para un adecuado funcionamiento. La presente norma cumple con los requerimientos técnicos de la ISO 9000. Por lo tanto, toda organización que cumple con los requerimientos de ISO 17025 también cumple con los requerimientos de ISO 9000, pero no del modo inverso.

4.5.2 Descripción general de los requisitos de la Norma NTC-ISO-IEC 17025

Capítulo 4: Requisitos de Gestión

4.1 Organización

Contar con un ente legalmente identificable con independencia de juicio e integridad, que tenga definida completamente su estructura organizacional, con sus responsabilidades, sustitutos y los recursos necesarios para mantener el



correcto funcionamiento del Sistema de Calidad. Además, debe detallar políticas y procedimientos para asegurar la protección a la información confidencial.

4.2 Sistema de Calidad

Implantar un sistema de calidad, políticas y objetivos de calidad adecuados con el alcance de las actividades desarrolladas, documentando políticas, programas, procedimientos e instrucciones solo en la extensión necesaria para asegurar la calidad.

4.3 Control de Documentos

Especificar los procedimientos para controlar la documentación interna y externa así como su distribución dentro del Sistema de Calidad, que permita mantener actualizados los documentos.

4.4 Revisión de Solicitudes, Ofertas y Contratos

Contar con procedimientos que permitan una comprensión adecuada por las partes interesadas.

4.5 Subcontratación de Ensayos y Calibraciones

Contratar los servicios de laboratorios competentes que permitan obtener resultados veraces.

4.6 Compras de Servicios y Suministros

Adquirir a través de proveedores aprobados suministros y equipos que cumplan con las especificaciones de calidad.

4.7 Servicio al cliente

Cooperar, permitir el seguimiento del cliente y obtener retroalimentación de su parte.

4.8 Quejas

Definir políticas y procedimientos que permitan atender y solucionar las quejas proporcionadas por el cliente.

4.9 Control de trabajos de ensayo y/o calibración no conforme

Definir políticas y procedimientos para implantar acciones correctivas cuando existen no conformidades con procedimientos o requisitos del cliente.

4.10 Acciones Correctivas

Definir procedimientos que permitan detectar el incumplimiento de un requisito, eliminar una no conformidad e implementar las acciones correctivas pertinentes.



4.11 Acciones Preventivas

Identificar las fuentes potenciales de una no conformidad sea técnico o administrativo.

4.12 Control de Registros

Contar con los procedimientos para la identificación, codificación, acceso y mantenimiento de los registros técnicos y administrativos.

4.13 Auditoria interna

Definir las actividades para detectar el cumplimiento tanto de las actividades del Sistema de Gestión como técnicas.

4.14 Revisión por la Dirección

Establecer reuniones periódicas con el fin de establecer el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad.

Capitulo 5: Requisitos Técnicos

5.1 Generalidades

Tener en cuenta los factores para desarrollar métodos y procedimientos relacionados con la competencia del laboratorio.

5.2 Personal

Contar con personal con la educación, experiencia y formación necesarios para desarrollar los ensayos y dar cumplimiento al Sistema de Calidad-

5.3 Instalaciones y Condiciones ambientales

Mantener las instalaciones y condiciones ambientales adecuadas que no comprometan los resultados de la medición.

5.4 Métodos de Ensayo y Calibración y validación de métodos

Satisfacer las necesidades del cliente utilizando los métodos de ensayos normalizados o validados consistentes con la exactitud requerida.

5.5 Equipos

Documentar procedimientos para mantener los equipos en buen funcionamiento, así como la verificación y disponibilidad de equipos y materiales de referencia.

5.6 Trazabilidad de las mediciones

Contar con un programa de calibración de equipos, patrones y materiales de referencia que influyan en los resultados de la medición. Esta calibración debe ser trazable con el Sistema Internacional de Unidades.



5.7 Muestreo

Siempre que sea apropiado, se deben utilizar planes de muestreo basados en métodos estadísticos apropiados.

5.8 Manipulación y transporte de elementos de ensayo y calibración

Definir procedimientos para el manejo, transporte e identificación de los elementos de ensayo y calibración durante todo el proceso.

5.9 Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y calibración

Establecer controles de los procesos para supervisar la validez de los ensayos y calibraciones.

5.10 Informe de Resultados

Especificar claramente los resultados obtenidos en los procesos de medición, en el formato adecuado, que exprese fielmente las mediciones realizadas.

4.6 ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN¹⁰

Acreditación: Procedimiento mediante el cual se reconoce la competencia técnica y la idoneidad de organismos de certificación e inspección, laboratorios de ensayo y metrología. En Colombia la autoridad que brinda esta acreditación es la Superintendencia de Industria y Comercio.

Certificación: Procedimiento mediante el cual una tercera parte da constancia por escrito o por medio de un sello de conformidad, de que un producto, proceso o un servicio cumple los requisitos especificados en el reglamento. Asegura que el sistema de calidad este conforme a la norma.

4.6.1 Diferencias entre certificación y acreditación: Los laboratorios pueden certificar su Sistema de Gestión de Calidad, conforme a la norma ISO 9001:2000, sin embargo, para efectos de reconocimiento de su competencia técnica deben acreditarse conforme a los requisitos de la norma ISO-IEC 17025. En el esquema internacional de evaluación de la conformidad, únicamente se reconoce la acreditación de laboratorios. La certificación ISO 9001 demuestra que un laboratorio tiene un sistema establecido de administración de la calidad, pero no cubre competencia técnica.

En el caso de ISO 9001, normalmente no se exige que el personal específico y designado sea identificado como un componente de la certificación.

Otra diferencia entre los procesos de acreditación ISO-IEC 17025 y los procesos de certificación ISO 9001 es que la acreditación de laboratorios no es solo específica para el laboratorio, a menudo es también específica para la persona.

¹⁰ Decreto 2269 de 1993/ Capítulo II. Definiciones



A pesar de que ISO-IEC 17025 incluye los principios de gestión de ISO 9001, la acreditación de laboratorios no incluye la certificación ISO 9001. El énfasis y los procesos para la acreditación, así como la composición de los equipos evaluadores son distintos de los procesos de certificación ISO 9001. De manera similar, los procesos y el énfasis para la certificación ISO 9001 no proveen aseguramiento de la competencia técnica de un laboratorio.

La decisión que tome una organización sobre la necesidad de una acreditación ISO-IEC 17025 y/o una certificación ISO 9001 de su sistema de calidad esta basada en el análisis previo de las necesidades del negocio y de los consumidores, es decir:

- Si los clientes de la organización (incluyendo clientes internos) requieren aseguramiento independiente de la competencia de su laboratorio, la acreditación según ISO-IEC 17025 puede ser una necesidad.
- Si la organización ha adoptado un enfoque de “*organización global*” para cumplir las necesidades por asegurar la competencia técnica, entonces se debe considerar tanto la certificación ISO 9001, como la acreditación ISO-IEC 17025.
- Si la organización ha adoptado una filosofía de negocios de mejoramiento global, debe considerarse entonces, ISO 9001.

Las principales diferencias entre acreditación y certificación se encuentran resumidas en la siguiente tabla No 2:

Tabla 2. Diferencia entre certificación y acreditación

ACREDITACIÓN	CERTIFICACIÓN
Reconocimiento de la competencia técnica específica.	Cumplimiento con una norma o especificación.
Utiliza evaluadores técnicos que son especialistas reconocidos en su campo de actividad.	Utiliza auditores de sistemas de gestión que están calificados para cumplir criterios acordados internacionalmente por un organismo independiente.
Evalúa el cumplimiento de los Sistemas de Gestión.	Puede abarcar más que las actividades o ensayos que han sido acreditados a través de la acreditación de laboratorios.
Normalmente, el alcance de la acreditación es muy específico.	Puede ser general en el alcance de la certificación.
Provee un reconocimiento formal de que un laboratorio es competente para llevar a cabo ensayos o tipos de ensayos específicos.	Considera la totalidad de la empresa, incluyendo estrategia y planeación.
Evalúa a las personas, las habilidades y el conocimiento.	



4.6.2 Ventajas de la certificación y la acreditación¹¹

Certificación:

- Identifica y diferencia el producto;
- Da credibilidad al trámite mediante la garantía de un organismo de certificación independiente de los intereses económicos en juego;
- Crea valor agregado a todos los niveles de una cadena de producción determinada;
- Permite ser mejor conocido y reconocido;
- Gana y/o conserva la confianza de los consumidores;
- Eventualmente, se beneficia de una promoción colectiva.

Acreditación:

- Declara que los organismos acreditados son competentes e imparciales;
- Les permite, a nivel internacional, conseguir la aceptación de sus prestaciones y el reconocimiento de sus competencias.
- Unifica y simplifica los numerosos trámites de reconocimiento de los operadores;
- Evita a las empresas exportadoras los reiterados controles que deben pasar para tener acceso a los mercados internacionales;
- Establece y promueve la confianza a nivel nacional e internacional al comprobar la competencia de los operadores en cuestión.

4.6.3 Importancia de la Acreditación¹²: La Acreditación es el procedimiento mediante el cual se reconoce la competencia de un organismo de evaluación de la conformidad para llevar a cabo tareas específicas de evaluación de la conformidad.

Beneficios:

- Para el Gobierno: Pone a su disposición un valioso recurso: Un conjunto de evaluadores de la conformidad independientes y técnicamente competente. Pone a disposición de las diferentes entidades de vigilancia y control un proceso de evaluación único, transparente y reproducible, con lo que se evita la utilización de recursos propios; se elimina los costos de reinventar. Refuerza la confianza del público en los servicios básicos (laboratorios de salud pública, seguridad de alimentos,...). La existencia de organismos de

¹¹ <http://www.fao.org/docrep/004/AD094S/ad094s03.htm>

¹² <http://www.sic.gov.co>



evaluación de la conformidad acreditados fomenta los esquemas fiables de autorregulación del propio mercado incrementándose la competencia y la innovación y reduciendo la necesidad de reglamentación por parte de las entidades del estado.

- Para los Evaluadores: En algunos sectores es un requisito imprescindible para poder trabajar (p.e. inspecciones de reglamentos técnicos). Para determinadas actividades, es un requisito para poder vender los servicios del evaluador (p.e. calibración, certificación ISO 9001,...) Es un rango diferenciador en el mercado, siendo garantía de integridad y competencia, aumentando así las oportunidades comerciales de los evaluadores. Proporciona al evaluador la posibilidad de vender un servicio reconocido internacionalmente. Ofrece garantías de su competencia y es un medio de concientización sobre la necesidad de mejora continua.
- Para el consumidor final: Inspira confianza en el proveedor al garantizar que el producto ha sido evaluado por un organismo independiente y competente. Aumenta la libertad de elección y fomenta un mercado libre, pero fiable.

4.6.4 Proceso de acreditación

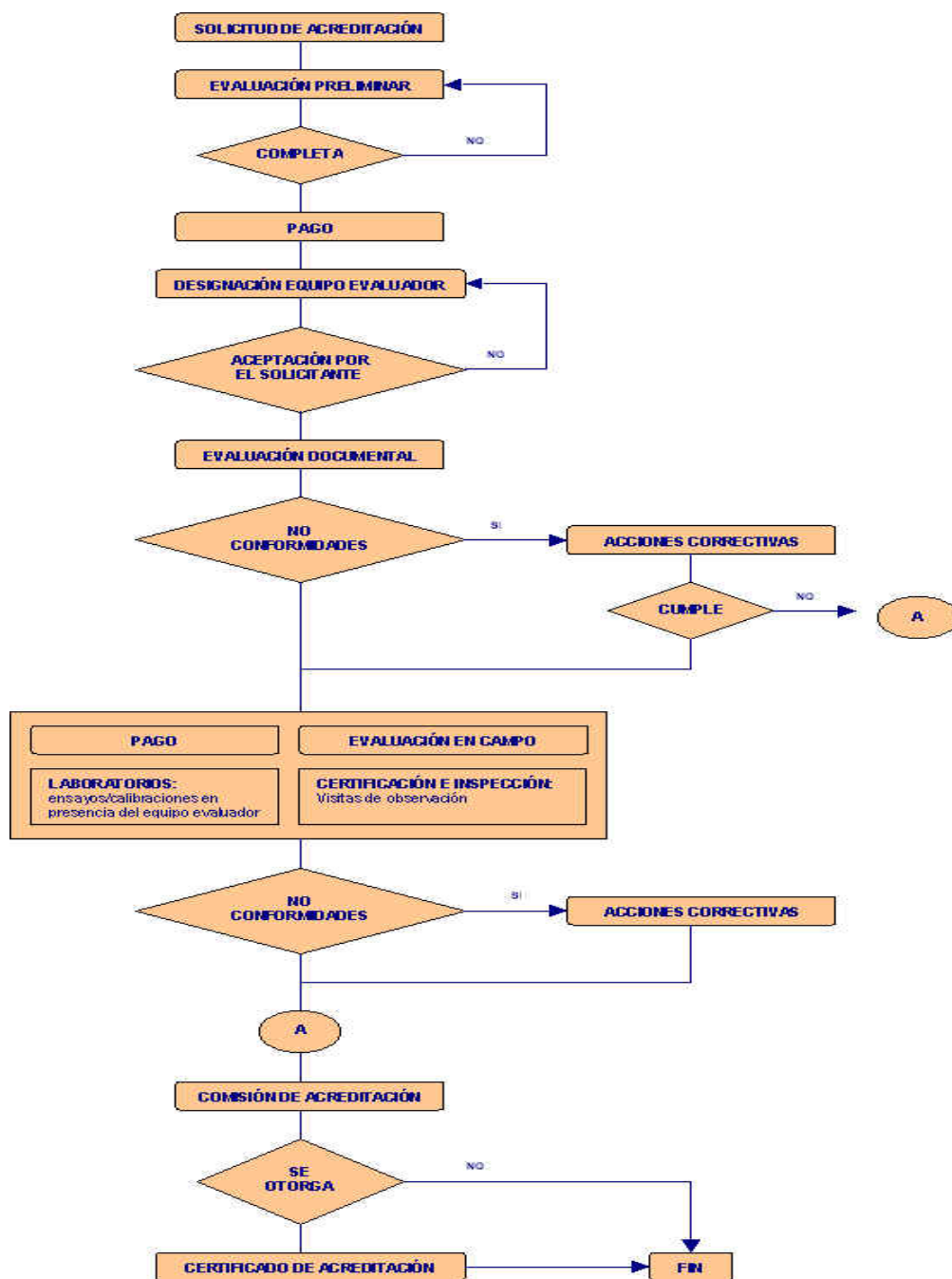
- **Solicitud de acreditación:** El proceso de inicia con la solicitud de acreditación por parte de la entidad solicitante. Para ello, se utilizan los formatos disponibles donde se indica la documentación que debe aportarse. Dicha información la puede obtener en la sección solicitudes o en las oficinas de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) sede CAN.
- **Evaluación preliminar:** La documentación es analizada por el personal designado por la SIC y, si está completa (de acuerdo con los documentos que se piden en la solicitud de acreditación respectiva), se designa un equipo evaluador que previamente ha sido calificado conforme a los requisitos de la SIC. El equipo evaluador incluye expertos en actividades de evaluación realizadas por el solicitante y éste puede recusar a los miembros del equipo si, a su juicio, existiese un conflicto de intereses no detectado previamente. Se envía una cuenta de cobro por concepto de la evaluación documental que se realizará en la siguiente etapa (ver sección tarifas). En determinadas circunstancias la SIC podrá considerar la conveniencia de realizar una visita preliminar al solicitante (preauditoría), con el objeto de servir como apoyo a la evaluación documental. La realización de la visita así como su costo se le informará al solicitante oportunamente.
- **Evaluación documental:** El equipo evaluador evalúa, que la entidad solicitante cumple los criterios de acreditación desde el punto de vista documental. En el



caso de presentarse alguna posible desviación con respecto a los requisitos de acreditación, se le informa al solicitante indicándole que debe contestar con las acciones correctivas que considere pertinentes. Se envía una cuenta de cobro por concepto de la evaluación en sitio que se realizará en la siguiente etapa.

- **Evaluación en sitio:** Una vez superada la etapa de evaluación documental, se procede a realizar una evaluación en sitio, donde el equipo evaluador presenciara la realización de actividades para las que solicita la acreditación. Los resultados de dicha evaluación se recogen en un informe que se entrega al solicitante, donde se detalla cualquier posible desviación detectada con respecto a los requisitos de acreditación. El solicitante debe contestar con las acciones correctivas que considere pertinentes.
- **Decisión de acreditación:** Con el informe de evaluación y, a la luz de las acciones correctivas presentadas, la Comisión de Acreditación toma la decisión que oportunamente es comunicada al solicitante. Si es positiva se emite la correspondiente resolución de acreditación y certificado de acreditación (diploma); en caso contrario, se emite un auto de archivo justificando la decisión, con el cual se pone fin al trámite.
Anualmente se realizarán auditorias de seguimiento para verificar que la entidad continúa cumpliendo los requisitos de acreditación y cada cinco (5) años se reevalúa la competencia de la entidad mediante una evaluación similar a la inicial.

Figura 3. Diagrama de flujo del proceso de acreditación¹³



¹³ <http://www.sic.gov.co>

5. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Para poder entender la organización como un todo es necesario estudiarla por todas sus áreas involucrando a todos sus miembros, desde la alta gerencia hasta el personal técnico. Es importante además, que la Dirección sienta el compromiso desde el principio de hacer parte de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, ya que permite dar ejemplo a los demás miembros de hacer parte de este proceso, lo que conduce a generar un gran valor, demostrando ser más competitivos.

La metodología desarrollada plantea seis etapas las cuales hacen parte del ciclo de Mejoramiento Continuo PHVA (ver figura 4), y son las siguientes:

5.1 DIAGNÓSTICO

La etapa de diagnóstico tiene que ver con el conocimiento de la organización en su estado actual, en este caso el conocimiento del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente; requiere analizar los procesos que hacen parte de ella, y como es el funcionamiento del mismo.

El diagnóstico incluye también la revisión de todos los requerimientos que la norma ISO-IEC 17025 exige para los laboratorios lo que permite conocer el grado de cumplimiento del Grupo con respecto a la norma y a partir del resultado desarrollar un plan de acción encaminado a diseñar, implementar, mejorar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad.

5.2 SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN

Esta etapa es de suma importancia en el desarrollo de este proyecto ya que permite que todo el personal haga parte del proceso, que conozcan que es lo que está pasando con el Sistema de Gestión de Calidad en curso, que tengan sentido



de pertenencia y sea un mecanismo de motivación en la participación de cada una de las etapas que se contemplan, logrando crear una cultura organizacional y permitiendo que el sistema sea de gran entendimiento y fácil manejo para todos.

La sensibilización requiere desde el comienzo el respaldo de la alta dirección ya que a partir de ellos los demás miembros se comprometen a seguir su desarrollo, lo que conlleva que a través del trabajo en equipo se alcancen los resultados esperados.

De la mano de la sensibilización viene la capacitación que busca formar y educar a todos los miembros del Grupo, que conozcan las normas, procedimientos, políticas y objetivos y toda la estructura que contempla el Sistema de Gestión de Calidad.

5.3 DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN

La etapa de diseño y documentación surge a partir del resultado dado en el diagnóstico. En el diseño se procede a elaborar un plan de trabajo que consiste en el desarrollo de políticas, objetivos, responsabilidades, caracterización de los procesos y toda la normatividad que exige ISO-IEC 17025:2005.

La documentación contempla el desarrollo de procedimientos tanto administrativos como técnicos, manuales, formatos, instructivos y demás documentos. Para la elaboración de los procedimientos técnicos es indispensable la ayuda de las personas involucradas en estos lo que les hará mas sencillo el trabajo que realizan diariamente.

5.4 IMPLEMENTACIÓN

En esta etapa se dispone a divulgar y a poner en marcha todo lo que se ha documentado. Se les informa a todos los miembros lo que se va a hacer y cómo hacerlo para ir evidenciando los datos que se generen durante la ejecución del sistema.

Es importante en esta etapa paralelo al desarrollo que se este llevando programar reuniones donde se analice el avance del proceso.

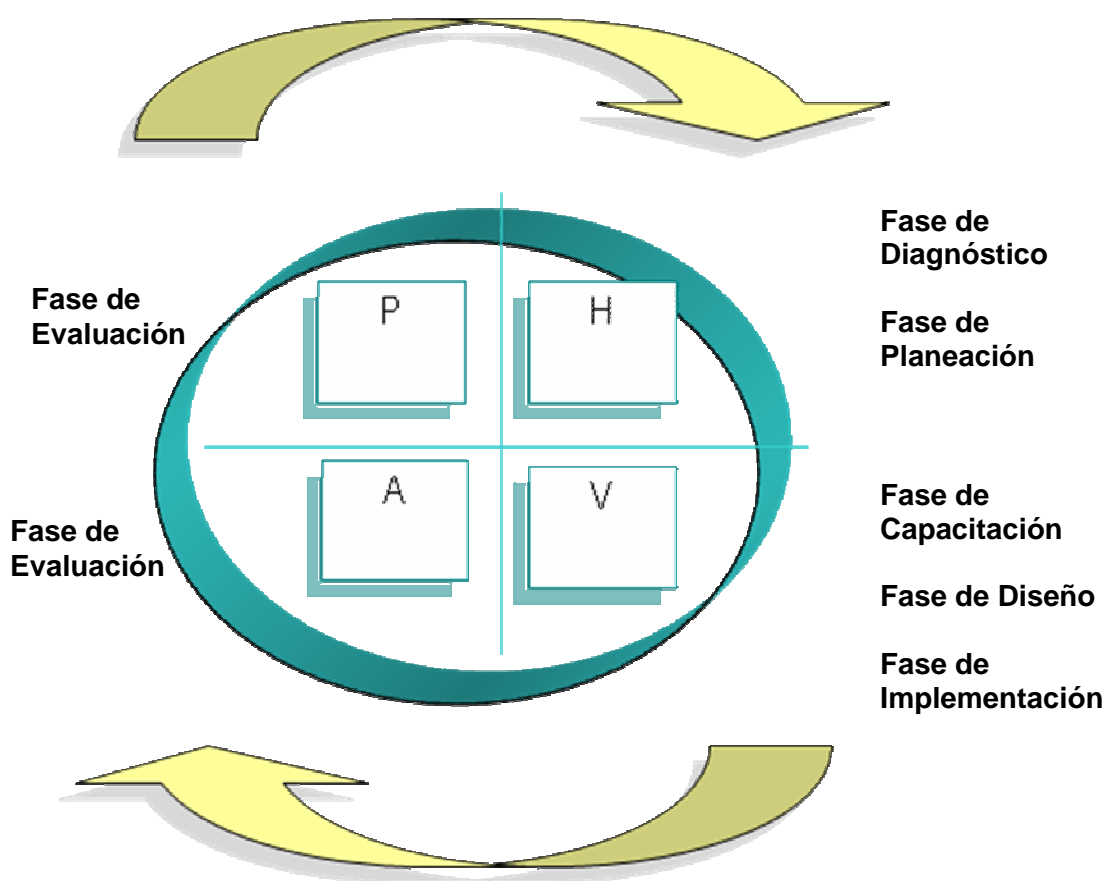
5.5 AUDITORÍA

La etapa de la auditoria conduce a analizar los resultados que se han ido obteniendo, permite descubrir en qué se esta fallando, que aspectos de la norma no se han cumplido y a partir de allí identificar las oportunidades de mejora.

5.6 MEJORAMIENTO

Una vez realizada la auditoría y habiendo encontrado los aspectos no conformes con el sistema de gestión de calidad se harán las correcciones necesarias a través de un plan de mejoramiento que identifique las acciones a mejorar en el Grupo.

Figura 4. Fases del proyecto bajo el ciclo PHVA





6. DIAGNÓSTICO

Esta primera etapa cuenta con el análisis del nivel de cumplimiento del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente respecto a los requisitos exigidos por la norma ISO-IEC 17025:2005, con el fin de conocer que documentación existía en el Grupo y que era necesario diseñar y mejorar

6.1 LISTA DE CHEQUEO

El proceso de diagnóstico comenzó con la comprensión de la norma ISO-IEC 17025:2005 y su relación con la norma ISO 9001:2000. A partir de ahí se desarrolló una lista de chequeo donde se recopiló toda la información respecto a la norma y el nivel de cumplimiento que presentaba el Grupo, se realizaron entrevistas con cada uno de los miembros en su área correspondiente dándoles a conocer lo que cada ítem de la norma significaba. De igual manera, con el desarrollo diario de las actividades del Grupo, se pudo observar aspectos positivos y negativos que pudieran influir en la implementación del Sistema de Gestión de Calidad.

A partir de los resultados obtenidos se definió el plan de acción y el rumbo a seguir del Grupo en este nuevo proceso.

A continuación se presenta la lista de chequeo con sus respectivas especificaciones.



LISTA DE CHEQUEO NTC-ISO-IEC 17025:2005

DESCRIPCIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO

NUMERAL: Hace referencia al numeral del capítulo y requisito de la norma ISO-IEC 17025:2005.

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD: Detalla lo referente a cada numeral de la norma.

NOMENCLATURA DE LOS NIVELES DE DESEMPEÑO

SÍMBOLO	DEFINICIÓN
NA	Requisito no aplicable, bajo los parámetros de exclusión de ISO 17025:2005
AP	Requisito aplicable, no diseñado, ni desarrollado, ni implementado
D&D	Requisito en proceso de diseño o desarrollo como especificación del SGC
IM	Requisito implementado, con resultados, registros y evidencias
AU	Requisito implementado y auditado con resultados conformes
ME	Requisito implementado, auditado y en proceso de mejoramiento continuo

OBSERVACIONES Y EVIDENCIAS: Espacio para apuntar cada detalle específicamente.

	REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-IEC 17025:2005	Niveles de desempeño						OBSERVACIONES Y EVIDENCIAS
		NA	AP	D&D	IM	AU	ME	
4.	REQUISITOS RELATIVOS A LA GESTION							
4.1	ORGANIZACIÓN							
4.1.1	El laboratorio es una entidad con responsabilidad legal				X			Como el laboratorio es una entidad dependiente de la Universidad Industrial de Santander, el rector es quien ejerce esa función.
4.1.2.	El laboratorio es responsable de realizar sus actividades de ensayo y de calibración, cumpliendo con los requisitos de esta norma y satisfaciendo las necesidades de los clientes, autoridades reglamentarias u organizaciones que otorgan reconocimiento.		X					El laboratorio ejerce esa responsabilidad mediante la firma impresa del director del laboratorio, con el logotipo del grupo y de la universidad.
4.1.3	El laboratorio monitorea la calidad de las pruebas que subcontrata		X					No lo hace, ya que las subcontrataciones que hace son con entidades que están acreditadas, por lo tanto, el laboratorio confía a partir de ello.
4.1.4	Se han definido las responsabilidades y funciones del personal clave de la organización que participan o influyen en las actividades de ensayo y/o calibración del laboratorio y como se evidencia que el personal operativo y técnico lleva a cabo sus funciones.		X					Las funciones se encuentran definidas en el manual de responsabilidades pero hace cuatro años que no se actualiza esta información.

4.1.5 (a)	El laboratorio cuenta con personal directivo y técnico que tiene independientemente de otra responsabilidad, la autoridad y recursos necesarios para desempeñar sus tareas, incluyendo aquellas que tiene que ver con el sistema de gestión, y para identificar la ocurrencia de desvíos del sistema de gestión o de los procedimientos de ensayo y/o calibración, e iniciar acciones destinadas a prevenir o minimizar dichos desvíos.		X					No se tiene implementado un sistema de gestión de la calidad. No se cuenta con un responsable de la calidad.
4.1.5 (b)	El laboratorio toma medidas para asegurarse de que su dirección y su personal estén libres de cualquier presión o influencia indebida, interna o externa, que pueda perjudicar la calidad de su trabajo.				X			Reuniones permanentes de dirección de grupo en donde se hace un seguimiento de lo que esta pasando.
4.1.5 (c)	El laboratorio ha establecido mecanismos para asegurar la protección de la información confidencial de los ensayos y/o calibraciones y los derechos de propiedad de sus clientes		X					Son mínimos los mecanismos que se tienen, solo el personal autorizado tiene acceso a esta información, pero no existe un documento que respalde estos procedimientos.
4.1.5 (d)	El laboratorio ha establecido medidas para evitar intervenir en cualquier actividad que pueda disminuir la confianza en su competencia, imparcialidad, juicio o integridad operativa.	X						Las actividades se realizan dentro del laboratorio.
4.1.5 (e)	Se tiene definida una jerarquía organizacional para la gestión del laboratorio, su ubicación dentro de una organización madre, y las relaciones entre la gestión de la calidad, las operaciones técnicas y los servicios de apoyo.		X					No se tiene definida una estructura organizacional, ante la Universidad no es conocida por documentos.

4.1.5 (f)	Se tiene establecida la responsabilidad, autoridad e interrelación de todo el personal que dirige, realiza o verifica el trabajo que afecta la calidad de los ensayos y/o calibraciones.		X					No están definidas las responsabilidades. El grupo cuenta con un coordinador del laboratorio pero no dentro de una estructura o alguna documentación.
4.1.5 (g)	El laboratorio provee una adecuada supervisión al personal encargado de los ensayos y/o calibraciones, incluidos los que están en formación por personas familiarizadas con los métodos y procedimientos.		X					El Coordinador del Laboratorio es quien se encarga de la supervisión del personal nuevo.
4.1.5 (h)	El laboratorio cuenta con una dirección técnica.		X					No existe un cargo de director técnico. Existe el Coordinador de Laboratorio
4.1.5 (i)	Existe un miembro del personal como responsable de la calidad encargado de que el sistema de gestión relativo a la calidad sea implementado y respetado en todo momento, además de tener un acceso directo al mas alto nivel directivo.		X					No se tiene definido un responsable de la calidad. El director del grupo es quien asumiría este papel pero no hay nada establecido ni implementado.
4.1.5 (j)	Se nombran asistentes para el personal directivo clave		X					En caso de que el director se ausente, existen miembros que lo sustituyen, pero no bajo alguna política o protocolo.
4.1.5.(k)	Asegurar de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de los objetivos del sistema de gestión.		X					No se han establecido políticas ni objetivos respecto al sistema de Gestión, es por eso que se hace indispensable documentar e implementar y que todo su personal conozca y se comprometa con la política y objetivos del Grupo.
4.1.6	La alta dirección debe asegurarse de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro del laboratorio y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión					X		Se hacen reuniones administrativas, existe una comunicación constante, por correo electrónico se tiene al personal al tanto de lo que pasa.

4.2	SISTEMA DE GESTION						
4.2.1	El laboratorio debe establecer, implementar y mantener un sistema de gestión apropiado al alcance de sus actividades. El laboratorio debe documentar y comunicar al personal pertinente sus políticas, sistemas, programas, procedimientos e instrucciones para asegurar la calidad de los resultados de sus ensayos y/o calibraciones.		X				Se han realizado proyectos de normalización, pero no se ha puesto en marcha nada de lo establecido. El laboratorio cuenta con algunos procedimientos, pero no están actualizados ni implementados.
4.2.2	Las políticas del sistema de gestión del laboratorio concernientes a la calidad, incluida una declaración de la política de calidad, deben estar definidas en un manual de calidad. Los objetivos generales deben ser establecidos y revisados durante la revisión por la dirección.		X				Existen en el manual de calidad pero es una información desactualizada, que no se ha implementado.
4.2.3	La alta dirección proporciona evidencias del compromiso con el desarrollo y la implementación del sistema de gestión y con mejorar continuamente su eficacia		X				No existen registros que evidencien el compromiso ya que no se ha implementado un sistema de gestión de calidad. Si se pretende que el laboratorio marche bien pero no a través del SGC.
4.2.4	La alta dirección comunica a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios.		X				El laboratorio procura comunicar al personal.
4.2.5	Describe el manual de calidad la estructura de la documentación del sistema.		X				La información que contempla el manual de calidad no está implementado, además es información que necesita actualizarse.
4.2.6	En el manual de calidad están definidas las funciones y responsabilidades de la dirección técnica y del director de calidad.		X				El manual de calidad las enuncia, pero no están implementadas.
4.2.7	La alta dirección mantiene la integridad del sistema de gestión cuando se planifican e implementan cambios en este.		X				No se ha implementado.

4.3	CONTROL DE LOS DOCUMENTOS							
4.3.2	Aprobación y emisión de los documentos							
4.3.2.1	Los documentos que se generen en el laboratorio son revisados y aprobados por alguien en particular				X			Los documentos técnicos los revisa el Coordinador del Laboratorio, los documentos administrativos son revisados por el Director del Grupo y firmados por vicerrectoría de investigaciones para luego ser firmados por el Director.
	Se dispone de un listado maestro de documentos o un procedimiento de control de documentos.		X					Se dispone de un listado, pero no se ha implementado. No existe un control de la documentación.
4.3.2.2 (a)	Los documentos se encuentran disponibles y en un lugar apropiado al alcance del personal que lo requiera.		X					La documentación generada por el Grupo se guarda en carpetas y se mantienen en el escritorio del Coordinador del Laboratorio, pero no se dispone de un lugar específico
4.3.2.2 (b)	Los documentos son revisados y actualizados periódicamente.		X					Este proceso no se lleva a cabo.
4.3.2.2 (c)	Los documentos no válidos u obsoletos son retirados inmediatamente de todos los puntos de emisión o uso.		X					No existe procedimiento para el control de la documentación obsoleta.
4.3.2.2 (d)	Los documentos obsoletos, retenidos por motivos legales o de preservación del conocimiento, son adecuadamente marcados.		X					No existen procedimientos.
4.3.2.3	Los documentos generados por el laboratorio están identificados de manera única (incluyen la fecha de revisión y actualización, numeración de páginas y autoridades que lo expidan.)		X					Los documentos se archivan pro sin alguna codificación.

4.3.3.1	Cuando surge algún cambio en los documentos, este es revisado y aprobado por la persona encargada.				X		En el caso de que se presente algún cambio en un documento, la persona que lo elaboro lo modifica y luego es revisado por el director. (en el caso de los documentos técnicos.)
4.3.3.2	El texto modificado o nuevo es identificado en el documento o en los anexos apropiados.				X		Los cambios se realizan antes de imprimirlos.
4.3.3.3	Existen procedimientos para hacer enmiendas en los documentos y quien las realiza.		X				No existe este procedimiento.
4.3.3.4	Existen procedimientos para describir la manera como se realizan y controlan los cambios en documentos que se encuentran en los sistemas informáticos		X				No existe este procedimiento.
4.4	REVISIÓN DE PEDIDOS, OFERTAS Y CONTRATOS						
4.4.1	El laboratorio mantiene procedimientos para la revisión de los pedidos, las ofertas y los contratos.		X				No se ha diseñado un procedimiento.
4.4.1 (a)	Los requisitos, incluidos los métodos a utilizar, están adecuadamente definidos, documentados y entendidos.				X		Se dispone de un formato de solicitud de servicio en el que se especifica el método a utilizar y todo lo requerido por parte del cliente.
4.4.2	El laboratorio mantiene los registros de las revisiones, incluidas todas las modificaciones significativas.				X		En una carpeta se mantiene registro de las solicitudes generadas.
4.4.3	La revisión debe incluir cualquier trabajo que el laboratorio subcontrate.				X		En el caso de un subcontrato, el laboratorio es quien realiza el informe y se mantienen los certificados de los resultados por parte de quien realizo el servicio.
4.4.4	Se informa al cliente de cualquier desviación respecto al contrato.				X		En el momento que surja alguna desviación de las especificaciones, se comunica al cliente por teléfono o por escrito.

4.4.5	Cuando se requiere modificar un contrato después de haber comenzado, se revisa el contrato y se comunican los cambios a todo el personal afectado.				X			El contrato que necesite ser modificado es revisado por el asesor jurídico, se emite una prorroga, se autoriza y se revisa. Se comunica al personal involucrado.
4.5	SUBCONTRATACION DE ENSAYOS Y DE CALIBRACIONES							
4.5.1	El laboratorio subcontrata personal competente para la realización del trabajo					X		Las subcontrataciones que el laboratorio realiza son en base a que se demuestra que el contratista posee la competencia requerida para realizar el trabajo, es decir, se encuentran acreditados.
4.5.2	El laboratorio comunica al cliente, por escrito, sobre el acuerdo y, cuando corresponda, obtiene la aprobación por el cliente.	X						No aplica, no se lleva a cabo.
4.5.3	El laboratorio es responsable frente al cliente del trabajo realizado por el subcontratista.				X			El Grupo asume la responsabilidad del trabajo realizado por el subcontratista.
4.5.4	El laboratorio mantiene un registro de todos los subcontratistas que utiliza para los ensayos y/o calibraciones.				X			Se tiene conocimiento de quien se subcontrata, y se registran los resultados que emitidos
	El laboratorio mantiene registros de la evidencia del cumplimiento de esta Norma Internacional para el trabajo en cuestión				X			Los certificados emitidos evidencian que están acreditados respecto a esta norma.
4.6	COMPRAS DE SERVICIOS Y DE SUMINISTROS							
4.6.1	El laboratorio tiene una política y procedimientos para la compra, recepción y almacenamiento de suministros, reactivos y materiales consumibles.				X			Existe un procedimiento definido para las compras que esta establecido por la Universidad,
4.6.2	El laboratorio verifica que los suministros, reactivos y materiales comprados cumplen con los requisitos especificados en los métodos de ensayo.		X					Por cada ensayo se tiene pendiente que estén los suministros que se necesitan. No existe algún documento que mencione este procedimiento.

4.6.3	El laboratorio revisa y aprueba el contenido técnico de los documentos de compra que contiene los datos que describen los suministros y servicios solicitados.					X		Para los equipos se pasa la cotización para que la Universidad haga la revisión previa. Los reactivos químicos son revisados en el laboratorio y aprobados por el director.
4.6.4	El laboratorio evalúa a los proveedores de suministros llevando registros de esas evaluaciones y un listado de los aprobados.		X					La Universidad Industrial de Santander es quien se encarga de la evaluación de sus proveedores. El Grupo no tiene registros de esas evaluaciones.
4.7	SERVICIO AL CLIENTE							
4.7.1	El laboratorio coopera con los clientes o representantes para aclarar el pedido del cliente y para realizar el seguimiento del desempeño del laboratorio en relación con el trabajo realizado.		X					El laboratorio no tiene establecido que el cliente haga seguimiento de su trabajo, el cliente únicamente conoce el resultado.
4.7.2	El laboratorio obtiene información de retorno, tanto positiva como negativa por parte de sus clientes.		X					No se lleva a cabo.
4.8	QUEJAS							
	El laboratorio mantiene política y procedimientos para la resolución de quejas recibidas de los clientes o de otras partes.		X					No se tiene procedimiento establecido para la resolución de quejas.
4.9	CONTROL DE TRABAJOS DE ENSAYOS Y/O DE CALIBRACIONES NO CONFORMES							
4.9.1	Se tiene política y procedimientos que son implementados cuando el trabajo no se desarrolla a conformidad con los procedimientos o requisitos acordados con el cliente.		X					No existe política, hasta el momento el trabajo ha sido conforme.
4.9.1 (a)	Se asignan responsabilidades y autoridades para la gestión del trabajo no conforme y se definen y ejecutan acciones una vez identificado.		X					No hay responsabilidades definidas. En caso de inconformidad, se habla con el cliente y se repite el ensayo si es necesario.
4.9.1 (b)	Se evalúa la importancia del trabajo no conforme		X					No se lleva a cabo.

4.9.1 (c)	Se realiza la corrección inmediatamente y se toma una decisión respecto de la aceptabilidad de los trabajos no conformes.		X					NO EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DEL TRABAJO NO CONFORME.
4.9.1 (d)	Si es necesario, se notifica al cliente la no conformidad y se anula el trabajo.		X					
4.9.1 (e)	Se define la responsabilidad para autorizar la reanudación del trabajo luego de solucionar una no conformidad.		X					
4.9.2	De manera oportuna, se siguen los procedimientos de acción correctiva cuando la evaluación indica que podría volver a ocurrir trabajo no conforme.		X					
4.10	MEJORA							
	El laboratorio mejora continuamente la eficacia de su sistema de gestión mediante el uso de la política de calidad, resultado de auditorias, análisis de datos, acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.		X					No se lleva a cabo ya que el laboratorio no ha implementado un sistema de gestión de la calidad.
4.11	ACCIONES CORRECTIVAS							
4.11.1	El laboratorio establece política y procedimientos para la implementación de acciones correctivas cuando se ha identificado un trabajo no conforme, y designa personas apropiadamente autorizadas para implementarlas.		X					Se llevan a cabo pero no mediante un procedimiento documentado.
4.11.2	El procedimiento de acciones correctivas comienza con una investigación para determinar la o las causas raíz del problema.		X					Se inicia una investigación para determinar la causa pero no mediante un procedimiento.
4.11.3	Se identifican las acciones correctivas potenciales, seleccionando e implementando las de mayor probabilidad de eliminar el problema. Se documenta e implementa cualquier cambio resultante de investigaciones, de acciones correctivas.		X					Este proceso no se lleva a cabo.

4.11.4	El laboratorio realiza seguimiento de los resultados para asegurarse de la eficacia de las acciones correctivas implementadas.		X					No se hace seguimiento.
4.11.5	Se realizan auditorias adicionales en caso de que la identificación de no conformidades o desvíos ponga en duda el cumplimiento del laboratorio.		X					No se lleva a cabo.
4.12	ACCIONES PREVENTIVAS							
4.12.1	Se identifican necesidades de mejoramiento y las fuentes potenciales de no conformidades ya sean técnicas o relacionadas con el sistema de calidad.		X					Técnicamente si se trata de corregir, pero no existe un procedimiento o política
	Si se requiere una acción preventiva se desarrolla e implementa inmediatamente a fin de reducir la probabilidad de ocurrencia de trabajo no conforme.		X					Se hace por sentido común, pero no a través de un procedimiento establecido e implementado.
4.12.2	Los procedimientos para las acciones preventivas incluyen la iniciación de dichas acciones y aplicación de controles para asegurar su eficacia.		X					El programa de acciones correctivas no se ha implementado.
4.13	CONTROL DE REGISTROS							
4.13.1.1	El laboratorio establece y mantiene procedimientos para la identificación, almacenamiento y disposición de registros de calidad y técnicos.		X					Los registros se almacenan e identifican en carpetas por fechas, pero como no se dispone de algún listado.
	Los registros de calidad incluyen informes de auditorias internas, revisiones por la dirección, acciones correctivas y preventivas		X					No existen registros de calidad ya que esto no se ha llevado a cabo.
4.13.1.2	Los registros son legibles, se almacenan y retienen en instalaciones donde se pueden recuperar con facilidad, evitar un daño y prevenir una perdida.		X					No se dispone de un sistema de control de registros.
4.13.1.3	Los registros son conservados en sitio seguro y en confidencialidad.		X					Lo más reciente se encuentra en el escritorio del Coordinador del Laboratorio, lo mas antiguo se archiva pero no se lleva un control al respecto.

4.13.1.4	El laboratorio cuenta con procedimientos para proteger y salvaguardar los registros electrónicamente y para prevenir el acceso no autorizado o la modificación de dichos registros.		X					No se lleva a cabo
4.13.2.1	Los registros para cada ensayo o calibración contienen suficiente información con el fin de facilitar identificación de factores que afecten la incertidumbre y permitir la repetición del ensayo o calibración bajo condiciones cercanas a la original				X			Los registros técnicos llevan la información necesaria para el análisis respectivo.
4.13.2.2	Las observaciones, los datos y cálculos son registrados en el momento de hacerlos y son identificables para la operación en cuestión.				X			Por medio de una agenda se registra la información.
4.13.2.3	Cuando ocurran errores en los registros, cada error debe ser tachado y el valor correcto debe ser escrito al margen. Estas alteraciones a los registros deben ser firmadas o visadas por la persona que hace la corrección.				X			No se tienen procedimientos para realizar las correcciones, pero por sentido común la corrección se hace al lado del dato erróneo.
4.14	AUDITORIAS INTERNAS							
4.14.1	El laboratorio establece auditorias internas de sus actividades en forma periódica y de acuerdo a una programación y procedimiento predeterminado.		X					NO SE LLEVAN A CABO AUDITORIAS
	El director de calidad planea y organiza auditorias, de acuerdo con la programación establecida y lo solicitado por la dirección.		X					
	Las auditorias internas son realizadas por personal formado y calificado y quienes son independientes de la actividad a ser auditada.		X					

4.14.2	El laboratorio toma acciones correctivas cuando los hallazgos de la auditoria generan duda acerca de la eficacia de las operaciones o de la correcta ejecución de los resultados de los ensayos o calibraciones.		X					
	Se notifica a los clientes por escrito, cuando las investigaciones muestran que los resultados del laboratorio pueden haberse afectado.		X					
4.14.3	Se registra el sector de actividad que ha sido auditado, los hallazgos de auditoria y las acciones correctivas que resulten de ellos.		X					
4.14.4	Las actividades de auditoria y seguimiento verifican y registran la implementación y eficacia de las acciones correctivas tomadas.		X					
4.15	REVISIONES POR LA DIRECCION							
4.15.1	La alta dirección realiza de acuerdo a un programa, procedimiento predeterminado, y en forma periódica, una revisión del sistema de gestión y de las actividades de ensayo y/o calibración para asegurarse de que se mantiene adecuadamente.		X					NO SE REALIZAN REVISIONES POR LA ALTA DIRECCIÓN.
4.15.2	Se registran los hallazgos de las revisiones por la dirección y las acciones que surjan de ellos.		X					
	La alta dirección asegura de que las acciones se realizan dentro de un plazo apropiado y acordado.		X					
5	REQUISITOS TÉCNICOS							
5.2	PERSONAL							
5.2.1	El personal del laboratorio que desempeña tareas específicas está calificado sobre la base de una educación, una formación, experiencia apropiadas y/o de habilidades demostradas según sea requerido.				X			El personal que labora en el laboratorio posee las capacidades y la educación para realizar su labor.

5.2.2	El laboratorio posee políticas y procedimientos para identificar las necesidades de formación y proporcionar dicha formación		X				Las políticas se encuentran descritas en el manual de funciones pero no están implementadas y dicho manual debe ser actualizado.
5.2.3	El laboratorio se asegura de que el personal empleado o bajo contrato, es competente y trabaja de acuerdo con el sistema de gestión del laboratorio.		X				De acuerdo al perfil profesional del trabajador se asegura de la responsabilidad por la calidad de los ensayos, pero no existe supervisión alguna.
5.2.4	El laboratorio mantiene actualizado el manual de funciones de los cargos claves del laboratorio (directivo, técnico y de soporte.)		X				Hace cuatro años no se actualiza el manual de funciones.
5.2.5	Se mantienen registros de las autorizaciones pertinentes, de la competencia, nivel de estudios y de las calificaciones profesionales, de la formación y habilidades, y de la experiencia de todo el personal técnico, incluido el personal contratado.				X		No se tiene.
5.3	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES						
5.3.1	Las instalaciones del laboratorio, fuentes de energía, la iluminación y condiciones ambientales, facilitan la realización correcta de los ensayos y/o calibraciones.		X				Se mantienen las condiciones ambientales adecuadas y las instalaciones son las apropiadas para las actividades que se desarrollan.
	Se toman precauciones especiales cuando el muestreo y los ensayos y/o calibraciones se realizan en sitios diferentes del laboratorio.	X					Por fuera del laboratorio no se realizan actividades.
	Se encuentran documentados los requisitos técnicos para las instalaciones y las condiciones ambientales que puedan afectar los resultados de los ensayos y/o calibraciones.		X				No se tiene Procedimiento que especifique las condiciones de operación de las actividades.

5.3.2	El laboratorio realiza el seguimiento, controla y registra las condiciones ambientales según requiera las especificaciones, métodos y procedimientos, o cuando ellas influyen en la calidad de los resultados.		X					No se lleva a cabo este proceso.
5.3.3	Existe una separación eficaz entre áreas vecinas en las que se realicen actividades incompatibles.				X			Están identificadas las diferentes sesiones.
	Se toman medidas para prevenir la contaminación cruzada.		X					No se toman medidas al respecto. Se dispone de una nevera que guarda muestras y patrones, lo ideal sería que fuera aparte.
5.3.4	Se controla el acceso y el uso de las áreas que afectan a la calidad de los ensayos y/o calibraciones.		X					No existe control. El estudiante tiene acceso a las instalaciones del laboratorio.
5.3.5	Se establecen medidas y se preparan procedimientos especiales para asegurar el orden y la limpieza del laboratorio.		X					Se instruyen al personal sobre el correcto uso de los equipos y de todos los elementos y sobre como dejarlos al momento de terminar el trabajo, pero no se tiene algún procedimiento implementado.
5.4	METODOS DE ENSAYO Y CALIBRACION							
5.4.1	Existen instrucciones para el uso y el funcionamiento de todo el equipamiento pertinente, y para la manipulación y la preparación de los ítems a ensayar o a calibrar.				X			Se dispone de los manuales de instrucciones para el manejo de los equipos y para la manipulación y preparación de los elementos a ensayar.
	Se aplican métodos y procedimientos apropiados para todos los ensayos y/o las calibraciones dentro de su alcance.				X			La mayoría de los procedimientos y métodos para los ensayos están normalizados.
	Las instrucciones, normas, manuales y datos de referencia correspondiente al trabajo del laboratorio se mantienen actualizados y están fácilmente disponibles para el personal.				X			Se dispone de catálogos actualizados y el manual de procedimientos técnicos también se encuentra actualizado.

5.4.2	El laboratorio emplea métodos de ensayo y/o calibración y de muestreo, editados por normas internacionales, regionales y nacionales que satisfagan las necesidades del cliente.				X		El laboratorio utiliza los métodos editados por las normas, algunos ensayos que se realizan no son tan específicos.
	Cuando el cliente no especifica el método a ser empleado, el laboratorio selecciona los métodos apropiados que hayan sido editados en normas internacionales, regionales o nacionales o por organizaciones técnicas reconocidas de acuerdo a las especificaciones del fabricante o equipo.				X		El laboratorio realiza los métodos dentro del estándar.
	El laboratorio informa al cliente cuando el método propuesto por este se considera inapropiado o inadecuado.				X		Antes de realizar el trabajo, el cliente pide referencia del método.
5.4.3	Se planifica la introducción de los métodos de ensayos y calibración desarrollados por el laboratorio para su uso y se asigna al personal calificado, provisto de los recursos adecuados.	X					El laboratorio no ha introducido nuevos métodos de ensayo.
5.4.4	Se hace un acuerdo con el cliente cuando se hace necesario utilizar métodos no normalizados y se incluye una especificación clara de los requisitos del cliente y del objetivo del ensayo y/o calibración.	X					Este caso no se presenta debido a que se ofrecen los mismos servicios, no se ofrece una amplia gama de servicios y no se trabaja con métodos no normalizados.
	Se elaboran procedimientos para los métodos de ensayo y/o calibración no normalizados antes de ser ejecutados.	X					No se aplican métodos no normalizados.
5.4.5.2	El laboratorio valida los métodos no normalizados, los métodos que diseña o desarrolla, métodos normalizados empleados fuera del alcance previsto, así como ampliaciones y modificaciones de los métodos normalizados, para confirmar que los métodos son aptos para el fin previsto.	X					Se realizan ensayos convencionales que no dan lugar a cambios o modificaciones.

	El laboratorio registra los resultados obtenidos, el procedimiento utilizado para la validación y una declaración sobre la aptitud del método para el uso previsto.	X						No se aplican métodos no normalizados.
5.4.5.3	El rango y exactitud de los valores que se obtienen empleando métodos validados, responden a las necesidades del cliente.	X						No se aplican métodos no normalizados.
5.4.6.1	El laboratorio tiene y aplica procedimientos para estimar la incertidumbre de la medición para todas las calibraciones y todos los tipos de calibraciones.	X						No se hacen calibraciones.
5.4.6.2	Los laboratorios de ensayo deben tener y aplicar procedimientos para estimar la incertidumbre de la medición.		X					NO SE TIENEN PROCEDIMIENTOS PARA CALCULAR LA INCERTIDUMBRE DE LA MEDICION.
5.4.6.3	Cuando se estima la incertidumbre, se tiene en cuenta todos los componentes de la incertidumbre que son de importancia en la situación dada, utilizando métodos apropiados de análisis.		X					
5.4.7.1	Los cálculos y transferencia de datos están sujetos a verificaciones adecuadas llevadas a cabo de manera sistemática.		X					La transferencia de datos se hace en hojas de calculo o manualmente. No se llevan a cabo verificaciones.
5.4.7.2	Se utilizan computadores o equipos automatizados para captar, procesar, registrar, informar, almacenar o recuperar datos de los ensayos y/o calibraciones.				X			Los datos que se toman para realizar los cálculos se registran en un cuaderno.
5.4.7.2 (a)	El software del computador está documentado con detalles suficientes, y validado en forma apropiada para su adecuado uso.				X			La herramienta utilizada para la obtención de resultados es a través de EXCEL.
5.4.7.2 (b)	Se establecen e implementan procedimientos para la protección de los datos.		X					Los datos solo los maneja el Coordinador del Laboratorio pero no existe un procedimiento para la protección de datos.

5.4.7.2 (c)	Se hace mantenimiento de las computadoras y equipos automatizados con el fin de asegurar que funcionan adecuadamente.				X			Por parte de la Universidad Industrial de Santander se hacen revisiones periódicas a los computadores.
5.5.	EQUIPOS							
5.5.1	El laboratorio esta provisto con todos los equipos para el muestreo, medición y el ensayo, requeridos para la correcta ejecución de los ensayos y/o calibraciones.				X			Se cuenta con los equipos necesarios para los servicios ofrecidos.
5.5.2	Los equipos y el software utilizado para los ensayos, calibraciones y muestreo permiten lograr la exactitud requerida y cumplen con las especificaciones pertinentes para los ensayos y/o calibraciones concernientes.				X			Los equipos arrojan los datos requeridos
	Se establecen programas de calibración para las magnitudes o los valores esenciales de los instrumentos cuando dichas propiedades afecten significativamente los resultados.		X					No se lleva a cabo un programa de calibraciones.
5.5.3	Los equipos son operados por el personal autorizado.				X			Los equipos son manipulados también por estudiantes, pero con la debida autorización.
	Las instrucciones actualizadas sobre uso y mantenimiento de los equipos están disponibles para el personal del laboratorio.		X					El mantenimiento se hace en parte por estudiantes y para equipos más complejos se dispone de mantenimiento especializado. No se ha definido procedimiento alguno.
5.5.4	Cada equipo y el software utilizado para los ensayos y calibraciones son identificados unívocamente cuando sea práctico.		X					Los equipos están marcados con su número de inventario por parte de la Universidad Industrial de Santander.
5.5.5	Se mantienen registros de cada elemento del equipo y su software que sea importante para los ensayos y calibraciones realizados.		X					Se dispone de los manuales de instrucciones para el manejo de los equipos.

5.5.6	El laboratorio cuenta con procedimientos para la manipulación segura, transporte, almacenamiento, uso y mantenimiento planificado de los equipos de medición.				X		Se dispone de instrucciones para el adecuado manejo de los equipos, las condiciones de uso, descripción del equipo y el cuidado que se debe tener con ellos.
5.5.7	Los equipos que se encuentra fuera de servicio son aislados o marcados como fuera de servicio hasta que hayan sido reparados y se demuestre que funcionan correctamente.				X		Existe un área donde se almacenan los equipos fuera de servicio
5.5.8	Los equipos que estén bajo el control del laboratorio que requieran calibración son rotulados, marcados o identificados de alguna manera para indicar el estado de calibración.				X		Las balanzas poseen etiqueta de calibración, donde se describe la fecha en la que se realizo el trabajo y la próxima fecha de revisión, pero la mayoría no.
5.5.9	Cuando el equipo quede fuera de control directo del laboratorio, éste se asegura de que se verifica el funcionamiento y estado de calibración del equipo, antes de que el equipo sea reintegrado al servicio.				X		El mismo proveedor ordena la revisión del equipo antes de su uso.
5.5.10	Se cuentan con procedimientos definidos para las verificaciones intermedias que se realizan al equipo para mantener la confiabilidad del estado de calibración.		X				Verificaciones intermedias se realizan para el equipo de absorción atómica, pero sin un debido procedimiento. Los demás equipos no cuentan con procedimientos.
5.5.11	Cuando las calibraciones den lugar a un conjunto de factores de corrección, el laboratorio cuenta con procedimientos para asegurarse de que las copias se actualizan correctamente.	X					No plica ya que en el Grupo no se realizan calibraciones.
5.5.12	Se protegen los equipos de ensayo y de calibración, tanto el hardware como el software, contra ajustes que puedan invalidar los resultados de los ensayos y/o calibraciones.		X				No existe procedimiento. Cada vez que se va a utilizar un equipo y se le realiza calibración, se pierde la información.

5.6	TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES							
5.6.1	El laboratorio establece programas y procedimientos para la calibración de sus equipos.		X					EXISTE UN PROGRAMA DE CALIBRACIÓN PERO NO SE HA IMPLEMENTADO
5.6.2.1.1	El programa de calibración de equipos es diseñado y operado de forma tal que asegure que las calibraciones y mediciones realizadas por el laboratorio sean trazables con el Sistema Internacional (SI)		X					
	El laboratorio tiene establecida la trazabilidad de sus propios patrones de medición con el SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones o de comparaciones que los vinculan a los patrones primarios pertinentes de las unidades de medición SI.		X					Los patrones están certificados y las calibraciones se hacen en base a eso.
	Se utilizan servicios de calibración externos, se asegura de la trazabilidad de la medida por medio del uso de servicios de calibración de laboratorios que estén en capacidad de demostrar competencia, capacidad de medición y trazabilidad.					X		Se utiliza servicios de calibración externa para las balanzas normalmente. Las pesas están certificadas y se tienen certificados de garantía.
	Los certificados de calibración que expiden, contienen los resultados de medición incluyendo la incertidumbre de medición y/o una declaración del cumplimiento con una especificación metrológica identificada.					X		Los certificados emitidos brindan información completa del servicio realizado.
5.6.2.1.2	Ciertas calibraciones que no se pueden hacer en unidades SI, se deben hacer mediante patrones de medición apropiados.					X		Algunos equipos no se rigen por el SI por ejemplo los medidores de PH.
5.6.2.2.1	El equipo empleado proporciona la incertidumbre de medición necesaria.		X					De acuerdo al método.
5.6.2.2.2	Se usan materiales de referencia certificado y normas de consenso.	X						No se trabaja con materiales de referencia.

5.6.3.1	El laboratorio debe tener un programa y un procedimiento para la calibración de sus patrones de referencia. Estos patrones deben ser utilizados solo para calibración. Los patrones de referencia son calibrados antes y después de cualquier ajuste.	X						A los patrones de referencia no se les hace ajuste alguno ya que son patrones certificados.
5.6.3.2	Se verifican los materiales de referencia internamente en la medida en que sea aplicable técnica y económicamente.	X						No se trabaja con materiales de referencia.
5.6.3.3	Se llevan a cabo verificaciones para mantener la confianza en el estado de calibración de los patrones de referencia primarios, de transferencia o de trabajo y de los materiales de referencia de acuerdo con procedimientos y una programación definidos.		X					No existe un programa. Los patrones poseen fecha de vencimiento.
5.6.3.4	El laboratorio mantiene procedimientos para la manipulación segura, transporte, almacenamiento y uso de los patrones de referencia y materiales de referencia con el fin de prevenir contaminación o deterioro y para preservar su integridad.		X					No se tienen procedimientos. Se dispone de una nevera donde se guardan los patrones
5.7	MUESTREO							
5.7.1	El laboratorio tiene un plan y procedimientos para el muestreo cuando efectuó el muestreo de sustancias, materiales o productos que luego ensaye o calibre.	X						EL LABORATORIO NO REALIZA MUESTREO
	Los planes y procedimientos para el muestreo están disponibles en el lugar donde se realice el muestreo.	X						
5.7.2	Se registran en detalle junto con datos del muestreo correspondiente, desviaciones, adiciones o exclusiones del procedimiento de muestreo documentado requeridas por el cliente y son comunicadas al personal concerniente.	X						

5.7.3	El laboratorio tiene procedimientos para registrar los datos y operaciones relacionadas con el muestreo que forma parte de los ensayos o calibraciones que lleva a cabo.	1						
5.8	MANIPULACION DE LOS ÍTEMS DE ENSAYO Y DE CALIBRACION							
5.8.1	El laboratorio posee procedimientos para el transporte, recepción, manipulación, protección, almacenamiento, conservación y disposición final de los ítems de ensayo y/o calibración.		X					No se tiene procedimiento alguno.
5.8.2	El laboratorio dispone de un sistema para la identificación de los ítems de ensayo y/o calibración, garantizando que los elementos no se pueden confundir físicamente.		X					Los reactivos son identificados con sus nombres, para los demás elementos no se dispone de algún sistema que los identifique.
5.8.3	En la recepción de los ítems de ensayo o calibración se registran las anomalías o desviaciones de las condiciones normales o especificadas, según se describen en el método de ensayo o calibración.		X					No se maneja.
5.8.4	El laboratorio posee procedimientos e instalaciones apropiadas para evitar el deterioro, pérdida o daño del ítem de ensayo o calibración durante el almacenamiento, manipulación y preparación de estos.		X					El laboratorio posee la infraestructura para almacenar los elementos como son mesones, armarios, neveras, pero no cuenta con procedimientos para el aseguramiento de los mismos.
5.9	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO Y DE CALIBRACION							
5.9.1	El laboratorio posee procedimientos de control de calidad para realizar el seguimiento de la validez de los ensayos y las calibraciones llevados a cabo.		X					El resultado de los ensayos se soporta de acuerdo a las normas que se utilizan para la ejecución de los ensayos, pero no existe procedimiento que asegure la validez de estos.

5.9.2	Los datos de control de calidad deben ser analizados, y si no satisfacen los criterios predefinidos, se toman acciones planificadas para corregir el problema y evitar consignar resultados incorrectos.		X					Se establecen curvas de calibración, pero no se tiene estandarizado algún método.
5.10	INFORME DE RESULTADOS							
5.10.1	Los resultados de cada ensayo, calibración, son informados en forma exacta, clara, no ambigua y objetiva, de acuerdo con las instrucciones especificadas de los métodos de ensayo y/o calibración.				X			Se reportan los resultados de manera clara, que no permite algún tipo de confusión.
	Los resultados son informados en un informe de ensayo o un certificado de calibración e incluyen toda la información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación de resultados de ensayo o calibración.				X			El informe de resultados posee una estructura estándar, donde se especifica toda la información requerida por el cliente.
5.10.2(a)	Los reportes de ensayo y/o certificados de calibración incluyen el título del mismo.				X			En el resultado se nombra el ensayo realizado.
5.10.2(b)	Se reportan ensayos y/o certificados de calibración incluyendo información acerca de su localización (dirección).				X			En el formato se especifica la localización de la prueba realizada.
5.10.2(c)	Se reportan ensayos y/o certificados de calibración identificando claramente cada página con un número de serie asegurando que forma parte del reporte.		X					El resultado que necesite mas de una pagina se continua en otra, pero no se dispone de una codificación que asegure que hace parte del mismo reporte.
5.10.2(d)	Se reportan ensayos y/o certificados de calibración incluyendo el nombre y la dirección del cliente.		X					El formato de resultados especifica el nombre del cliente, mas no su dirección.
5.10.2(e)	Se reportan ensayos y/o certificados de calibración incluyendo la identificación del método utilizado.				X			Se especifica cual fue el método utilizado.
5.10.2(f)	Los reportes de ensayo y/o certificados de calibración incluyen una descripción, condición y una identificación no ambigua de los ítems ensayados o calibrados.		X					Se describe solo el parámetro y su valor.

5.10.2(g)	Se reportan resultados de ensayo y/o certificados de calibración con la información de la fecha de recepción del o de los ítems sometidos al ensayo o a la calibración, además de la fecha de ejecución del ensayo o la calibración.		X					El informe lleva la fecha de ejecución del ensayo, pero no hace referencia a la fecha de recepción.
5.10.2(h)	Se reportan resultados de ensayo y/o certificados de calibración referenciando el plan de muestreo y procedimientos empleados por el laboratorio, cuando sean pertinentes para la validez o aplicación de los resultados.	X						No se hace muestreo.
5.10.2(i)	Se reportan los resultados con sus unidades de medida.				X			Cada parámetro tiene su valor y unidad correspondiente.
5.10.2(j)	Se reportan los resultados con el o los nombres, funciones y firmas o una identificación equivalente de la o las personas que autorizan el informe de ensayo o el certificado de calibración.				X			El informe de ensayo es firmado por el Coordinador del Laboratorio indicando su codificación y su formación profesional.
5.10.2(k)	Se reportan los resultados incluyendo una declaración de que los resultados solo están relacionados con los ítems ensayados o calibrados.				X			No se informa respecto a esto.
5.10.3.1(a)	Los informes de los ensayos reportan las desviaciones, adiciones o exclusiones del método de ensayo e información sobre condiciones de ensayo específicas, tales como las condiciones ambientales.		X					No hace referencia.
5.10.3.1(b)	Cuando corresponda, los informes de los ensayos incluyen una declaración sobre cumplimiento o no cumplimiento con los requisitos y/o especificaciones.				X			En los resultados se reporta un cumplimiento de especificaciones acordadas con el cliente y con el método ejecutado.
5.10.3.1(c)	Se reportan los resultados incluyendo una declaración sobre la medición de la incertidumbre estimada cuando sea pertinente para la validez o aplicación de los resultados de ensayo, cuando así lo requieran las instrucciones del cliente.		X					No existen procedimientos para estimar la incertidumbre de la medición.

5.10.3.1(d)	Se reportan cuando sea necesario, las opiniones e interpretaciones para los informes de los ensayos.		X					Los informes de ensayo no reportan ninguna interpretación, en caso de ser así se hace de forma verbal.
5.10.3.1(e)	Los informes de los ensayos reportan información adicional requerida por métodos específicos, clientes o grupos de clientes.		X					Solo se reporta la técnica utilizada y se describe el análisis.
5.10.3.2	Los informes de ensayo que contengan los resultados del muestreo incluyen la fecha del muestreo, identificación inequívoca de la sustancia, material o producto muestreado, el lugar del muestreo, cualquier norma o especificación sobre el método o el procedimiento del muestreo, desviaciones, adiciones o exclusiones de la especificación concerniente.	X						No se hace muestreo.
5.10.4.1(a)	Los certificados de calibración incluyen para la interpretación de sus resultados las condiciones bajo las cuales fueron hechas las calibraciones.	X						NO SE REALIZAN CALIBRACIONES
5.10.4.1(b)	Los certificados de calibración incluyen la incertidumbre de la medición y/o una declaración de cumplimiento con una especificación metrológica identificada o con partes de ésta.	X						
5.10.4.1(c)	Los certificados de calibración incluyen evidencia de que las mediciones son trazables.	X						
5.10.4.2	El certificado de calibración se relaciona con las magnitudes de los resultados de los ensayos funcionales. Si se hace una declaración de cumplimiento con una especificación, se identifican los capítulos de la especificación que se cumplen y los que no se cumplen.	X						
5.10.4.3	Cuando un instrumento para calibración ha sido ajustado o reparado, se informan los resultados de la calibración antes y después del ajuste o reparación.		X					

5.10.4.4	Un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que este haya sido acordado con el cliente.	X						No se realizan calibraciones.
5.10.5	Cuando se incluyen opiniones e interpretaciones, el laboratorio debe presentar por escrito las bases que respaldan dichas opiniones e interpretaciones. Las opiniones e interpretaciones deben estar claramente identificadas como tales en un informe de ensayo.		X					El informe de resultados no incluye opiniones e interpretaciones.
5.10.6	Se reportan los resultados de los ensayos realizados por escrito o electrónicamente, por parte de los subcontratistas.				X			Los resultados por parte de los subcontratistas se hacen de forma escrita.
	Cuando se haya subcontratado una calibración, el laboratorio que efectúa el trabajo remite el certificado de calibración al laboratorio que lo contrató.		X					En el informe de resultado no se especifica el servicio subcontratado.
5.10.8	La presentación del formato de reportes y certificados están diseñados de modo tal que responda a cada tipo de ensayo o calibración efectuado y que minimice la posibilidad de mala interpretación o mal uso.				X			El formato de resultados es único para todas las muestras.
5.10.9	Las modificaciones de fondo a un informe de ensayo o certificado de calibración después de su emisión deben ser hechas solamente en la forma de un nuevo documento. Estas modificaciones deben cumplir con todos los requisitos de esta Norma Internacional.				X			En este caso se emite un documento nuevo si un resultado falta se añade otro documento.



6.2 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

Una vez realizada y analizada la lista de chequeo se llegó a la conclusión que en el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente no se cumplen la mayoría de requisitos de la norma ISO-IEC 17025:2005, demostrándose un nivel de cumplimiento muy bajo de **17%** en total.

Este diagnostico permitió crear conciencia de la importancia de implementar un Sistema de Gestión de Calidad, de diseñar y documentar, de mejorar los requisitos que ya se encontraban implementados para dar cumplimiento a todos los requerimientos exigidos por la Norma.

De 188 requisitos evaluados en la lista de chequeo divididos en 88 requisitos de Gestión y 100 requisitos Técnicos, se obtiene el siguiente resultado:

6.2.1 Requisitos de gestión

- El Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente es una entidad que pertenece a las Escuelas de Ingeniería Metalúrgica y Química de la Universidad Industrial de Santander, el cual hace parte de una organización legalmente responsable y que se debe regir por los procedimientos establecidos de ésta.
- El Grupo no desarrolla una gestión de la calidad. Se debe diseñar la política, objetivos y los procesos que el Grupo maneja que comience a dar forma al Sistema de Gestión y comprometa al personal con el cumplimiento de este.
- Aunque se cumplen parcialmente algunos requisitos, éstos no se encuentran documentados.
- Se debe redefinir la estructura organizacional del Grupo.
- Diseñar y documentar todos los procedimientos y ajustar aquellos procedimientos que están relacionados con la Universidad Industrial de Santander.
- Documentar la responsabilidad y autoridad de todo el personal que dirige, ejecuta y coordina las actividades que el Grupo realiza.
- Las acciones que surgen a partir de alguna no conformidad no se llevan acabo mediante un procedimiento, no se lleva a cabo ningún registro de estas acciones.

6.2.2 Requisitos técnicos

- El personal que trabaja en el Grupo es competente, en cuanto a formación, educación y habilidades para la realización de las actividades pero no se tiene registros, ni procedimientos que evidencien las necesidades de capacitación.



- Las instalaciones y condiciones ambientales son las adecuadas pero no se tiene procedimiento que permita seguir y controlar que las condiciones en las que se trabaja se mantienen constantes.
- Los métodos con los que se trabaja en el Grupo no necesitan de validación alguna ya que la mayoría se realizan bajo la normatividad ASTM, o por publicaciones reconocidas internacionalmente.
- El Grupo posee los equipos necesarios para la realización de los ensayos pero no se tienen establecidos procedimientos ni programas de calibración y mantenimiento, lo que se hace necesario llevar a cabo.
- En el Grupo no se realiza muestreo ya que los clientes llevan la muestra al laboratorio, especificando el trabajo que se desea realizar, por lo tanto, este numeral de la Norma no aplica.
- Aunque en el laboratorio se cuenta con un área de almacenamiento de reactivos estos no se encuentran ordenados debidamente, teniendo en cuenta que hay reactivos que no son compatibles entre si lo que representa un peligro potencial para el personal que labora.
- No se cuenta con un procedimiento de recepción de muestras a analizar.
- Se debe desarrollar un procedimiento para el cálculo de la incertidumbre de la medición.
- Los informes de resultados cumplen con algunos requisitos de la norma pero hace falta establecer un procedimiento en el que se den las pautas para la realización de los informes que sean acordes con la norma.



7. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN

Para que un Sistema de Gestión de Calidad sea sostenible es necesario que la Alta Dirección se comprometa y el personal se concientice de la importancia de su rol frente al proceso de desarrollo e implementación del mismo, lo cual sólo se logra a través de un proceso de sensibilización y capacitación.

Por lo tanto, la sensibilización se convierte en una herramienta importante que permitirá fortalecer el sistema que se quiere implementar, y la manera de llegar a concienciar es a través de la capacitación; de este modo, se consideró prioridad instruir al personal en cuanto a la norma en cuestión que lleven a desarrollar un sentido crítico y permita la participación de todos, aportando en el diseño y mejora del mismo.

Con los resultados del diagnóstico se hizo necesario que el personal directivo y técnico que hace parte del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente conociera y se familiarizara con la estructura Norma ISO-IEC 17025.

La manera en que se desarrolló este proceso fue a través de reuniones con todos los miembros del Grupo, permitiendo la participación y aportes de los mismos con cada uno de los temas presentados en las diferentes etapas del proyecto, dichas capacitaciones fueron desarrolladas por la estudiante en práctica.

Paralelo al desarrollo de cada reunión se exponían boletines informativos en las instalaciones administrativas y operativas del Grupo permitiendo que el personal recordara los temas presentados.

El proceso de sensibilización se resumió en concienciar al personal respecto a los siguientes temas:



- **Inducción a la Norma ISO-IEC-17025:2005 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”:** El desarrollo de esta reunión contempló la descripción global de cada numeral de la norma, los beneficios y ventajas que trae la implementación de la misma y la importancia que implica recibir la acreditación para el Grupo.
- **Documentación del Sistema de Gestión de Calidad:** Permitió enfocar la política de calidad, objetivos e indicadores de gestión, así como conocimiento y aplicación de los documentos que hacen parte del Sistema.
- **Metodología 5 Eses:** Esta metodología brindó las pautas para entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza de la organización, a partir del cual se pueden sentar las bases de la mejora continua y de unas mejores condiciones de calidad, seguridad y medio ambiente.

Como resultado de las capacitaciones se obtuvo la captación por parte de todos los miembros sobre cómo planificar sus actividades a través de cada uno de los procedimientos establecidos, y evidenciándolos en el registro diario de los formatos, el compromiso con la política y objetivos de calidad, y el entendimiento de que la mejora continua solo se logra a través del compromiso de todos.

8. DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-IEC- 17025:2005

La etapa de documentación comprende la asimilación clara y sencilla de las actividades que se desarrollan en el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente. Se fundamenta en la elaboración, complemento y modificación de procedimientos, manuales, instructivos, que hacen parte del Sistema de Gestión de Calidad, basándose en los lineamientos de la norma ISO-IEC-17025:2005.

De una excelente documentación se determina el camino que toma el Sistema de Gestión, por tanto, debe ser una etapa de fácil comprensión y asimilación para quienes van a acceder a esta información.

8.1 METODOLOGÍA EMPLEADA

Esta etapa inició con la revisión de toda la documentación existente la cual fue efectuada en proyectos anteriores realizados en el Grupo, donde se encontró información deficiente para llevar a cabo un sistema de gestión. Seguidamente se realizó el diagnóstico de la situación actual cuyos resultados mostraron la necesidad de diseñar la documentación del Sistema de Gestión siguiendo los requisitos determinados por la norma y determinando cuáles documentos se podían utilizar, cuales corregir y cuales se debían crear.

El aporte de información que brindó el personal técnico y la Dirección del Grupo fue clave para el diseño de la documentación y su correcta ejecución.

El proceso de documentación se dividió de la siguiente manera:

1. Diseño de la estructura documental que definiera el Sistema de Gestión de Calidad (Manual de Calidad, Procedimientos Administrativos, Procedimientos Técnicos, Formatos, Manuales).



2. Establecimiento de los procesos involucrados en las actividades del Grupo, su interrelación y su alineamiento con los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad Industrial de Santander.
3. Creación, modificación y corrección de procedimientos, formatos, manuales y demás documentos.
4. Revisión de la documentación por parte del Coordinador del Laboratorio y el Director para finalmente ser aprobados por el Director del Grupo.
5. Divulgación y socialización a todo el personal directivo y técnico del Grupo de los documentos elaborados y aprobados.

8.2 PROCESOS QUE CONFORMAN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Todo proceso es una secuencia de actividades relacionadas o una actividad que tiene tanto elementos de entrada como resultados. Para establecer, implementar y mejorar el Sistema de Gestión de Calidad, es necesario gestionar las actividades y los recursos como un proceso. Esto permite que los resultados de estos procesos se documenten y se efectúe su respectivo seguimiento para lograr los objetivos requeridos por la organización.

El mapa de procesos es una herramienta que permite establecer la interrelación de cada uno de los procesos, desde la necesidad del usuario hasta que este recibe el servicio, establecido en el modelo de enfoque basado en procesos.

Dentro de los procesos que hacen parte del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente se encuentran los relacionados con la gestión, los procesos misionales o de la cadena de valor y los procesos de apoyo, estos son:

8.2.1 Procesos de Direccionamiento y Gestión: Realizados a nivel administrativo y se determinan con la planeación estratégica. Estos procesos orientan a la organización hacia una mejor gestión de sus actividades:

- Dirección
- Mejoramiento Continuo

8.2.2 Procesos de la cadena de valor: Son aquellos que reflejan la operación misma de la organización, estos procesos responden a lo que se dedica la organización (misión de la empresa), y son los siguientes



- Revisión de la solicitud
- Recepción y almacenamiento de la muestra.
- Realización de la prueba
- Entrega de resultados

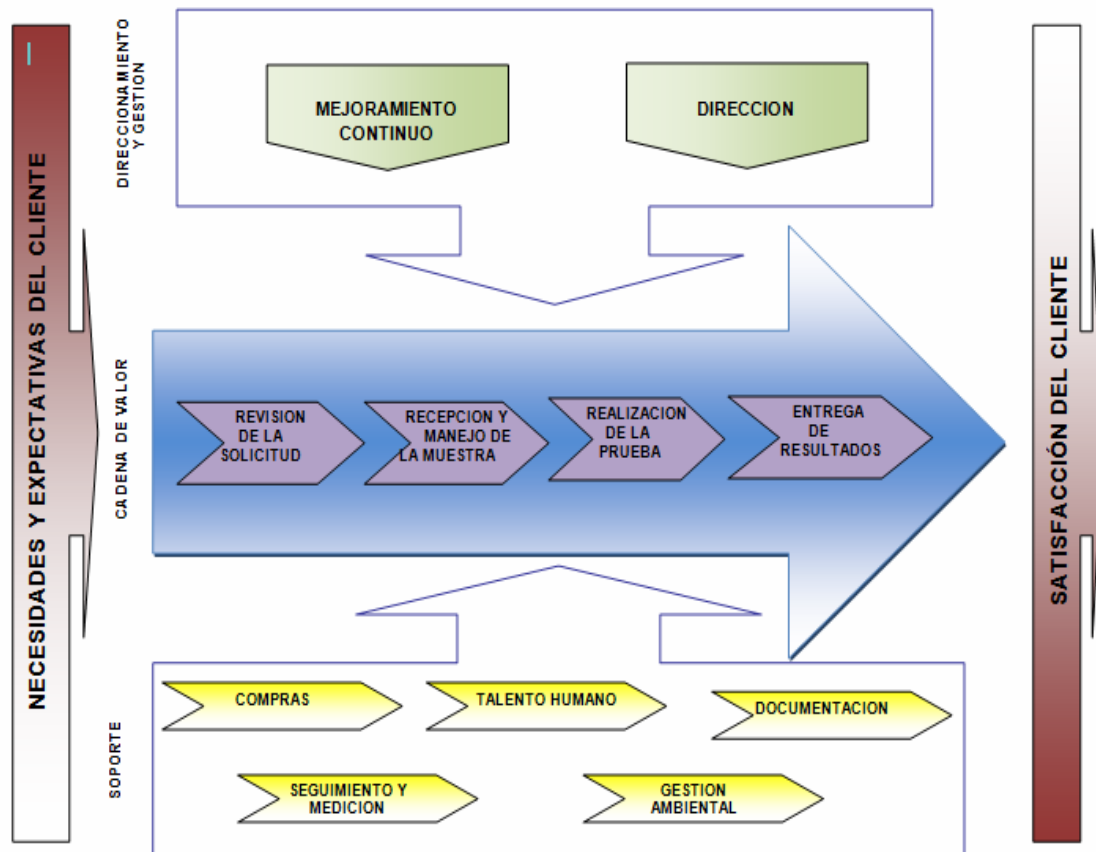
8.2.3 Procesos de Soporte: Son aquellos procesos de apoyo a los procesos de la cadena de valor y de direccionamiento de la organización. Estos son vitales para la correcta ejecución de las actividades del Grupo.

- Compras
- Talento Humano
- Documentación
- Seguimiento y medición
- Gestión Ambiental

Dependiendo de las actividades que realice la organización se pueden generar exclusiones de los requisitos de la Norma, lo que no va a afectar al Sistema de Gestión. Para el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente el requisito que se excluye tiene que ver con las actividades de **muestreo (5.7)** ya que las muestras llegan al Laboratorio para el respectivo análisis.

La figura a continuación describe la interrelación de los procesos del Grupo:

Figura 5. Mapa de procesos del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente.



8.3 NIVELES DE LA DOCUMENTACIÓN

La documentación del Sistema de Gestión de Calidad se estructura de forma piramidal, donde se muestra la manera como están dispuestos los documentos y la importancia de cada uno de ellos:

En el primer nivel se establecen las políticas y objetivos que definen el porqué de la organización, es el marco de orientación de las acciones que se van a llevar a cabo para el respectivo cumplimiento de los requisitos establecidos.

En el segundo nivel se encuentra el Manual de Calidad el cual por medio de unas directrices expresa el compromiso de la organización con el sistema de gestión. Hace referencia y soporta la documentación elaborada.

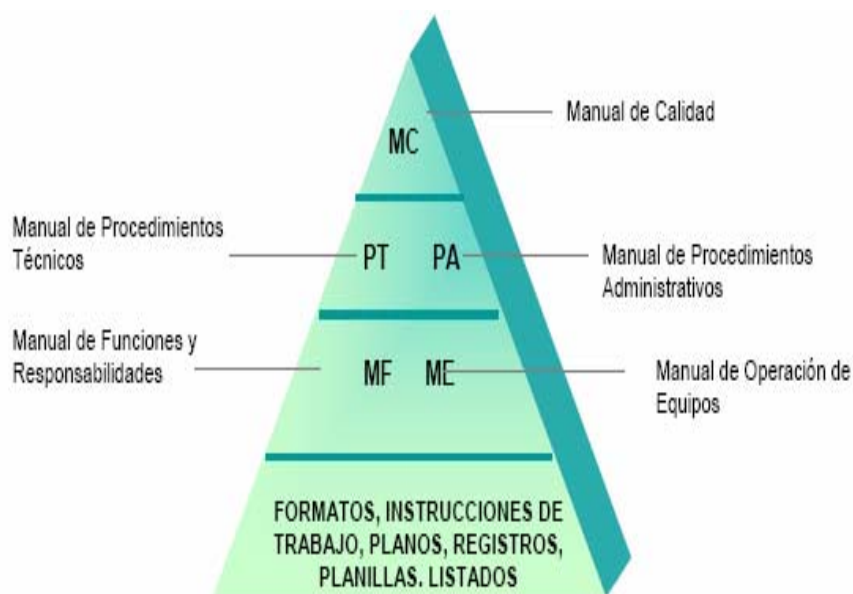
El tercer nivel especifica los procedimientos necesarios para mantener el sistema, referencia las actividades que se desarrollan en la organización, se definen las responsabilidades y el compromiso de cada uno de sus miembros.

En el cuarto nivel se especifica el Manual de Funciones y Responsabilidades, los instructivos y especificaciones de trabajo que se derivan del Manual de Calidad y de los procedimientos, responde a como funciona específicamente una actividad y proporciona detalles técnicos y concretos de las acciones que se desarrollan al interior de la organización, responsables de sus acciones.

El quinto y último nivel muestra los documentos que evidencian la implementación del sistema que se desprende de los niveles anteriores.

El esquema a continuación representa los niveles de documentación.

Figura 6. Niveles de documentación del Sistema de Gestión de Calidad



8.3.1 Manual de Calidad: Documento que gestiona todo el Sistema de Gestión de Calidad y es de carácter obligatorio. En este documento se describe la manera como el Grupo dispone sus procesos, recursos y responsabilidades, junto con las especificaciones que dan cumplimiento de cada numeral de la norma.



El manual se divide en varios capítulos que contiene una descripción del Grupo y la forma como se cumplen los requisitos de la Norma. El personal debe ser instruido en el uso y aplicación de los documentos allí descritos.

- ***Política de Calidad***

El Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente como entidad dedicada a ofrecer los servicios de análisis y desarrollo de procesos de transformación de minerales y otros materiales industriales, esta comprometido con la Calidad a través del cumplimiento de las especificaciones requeridas para la realización de los ensayos, la comunicación efectiva entre todos los miembros del Grupo y la formación de talento humano altamente calificado, prestando un excelente servicio encaminados a lograr satisfacer las necesidades de sus usuarios.

Para lograr esto el Grupo incorpora el Sistema de Gestión de la Calidad bajo la Norma ISO-IEC 17025:2005, buscando el mejoramiento continuo en el desarrollo de sus actividades, el liderazgo y la competitividad.

La dirección y todo el equipo de trabajo del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente se comprometen a divulgar la presente Política de Calidad con el propósito de garantizar su comprensión y continua aplicación por parte del personal, así como a revisarla periódicamente y a ajustarla cuando a ello hubiere lugar.

- ***Objetivos de Calidad***

- ✓ Fomentar una cultura de Calidad que respalde el logro de la satisfacción de nuestros usuarios y el mejoramiento de las actividades técnicas y administrativas del Grupo.
- ✓ Mantener un equipo humano idóneo y altamente capacitado en el desarrollo de actividades técnico-científicas orientadas al cumplimiento de la misión del Grupo.
- ✓ Proponer y desarrollar actividades y proyectos de investigación y servicio técnico con un alto sentido ético, de responsabilidad, confidencialidad y confiabilidad.
- ✓ Garantizar la confiabilidad de los resultados de las pruebas que se realizan en el Grupo.
- ✓ Entregar oportunamente los resultados de las pruebas realizadas a nuestros usuarios.



- ✓ Desarrollar programas y actividades que permitan el mejoramiento, la retroalimentación y la excelencia del Sistema de Gestión de Calidad implementado en el Grupo.

- **Indicadores de Gestión:** Los indicadores de gestión de calidad proporcionan información relevante respecto al seguimiento del cumplimiento de los objetivos de calidad y determinar las acciones necesarias de mejora.

La tabla 3 muestra los indicadores de gestión determinados por el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente:

Tabla 3. Indicadores de gestión GIMBA

NOMBRE	INDICADOR	META	CONTROL INDICADOR		RESPONSABLE	REFERENCIA
			SEGUIMIEN TO	MEDICION		
Satisfacción del Cliente	Número de clientes satisfechos con el servicio *100/ Número de Clientes atendidos.	90%	Trimestral	Semestral	Coordinador de Calidad	GIMBA-FO-ESC
Capacitación	Número de capacitaciones realizadas *100/ Número de capacitaciones programadas.	90%	Semestral	Anual	Coordinador de Calidad	GIMBA-FO-PC
Confiabilidad de las pruebas realizadas	Número de pruebas No Conformes	≤2	Trimestral	Semestral	Responsable Técnico	GIMBA-FO-RNC GIMBA-FO-IR GIMBA-FO-MQ
Entrega oportuna de resultados	Número de informes de resultados entregados en la fecha establecida *100 / Número total de informe de resultados entregados.	90%	Mensual	Trimestral	Responsable Técnico	GIMBA-FO-SS GIMBA-FO-IR
Mejora continua	Numero de acciones de mejora realizadas *100/ Numero de acciones de mejora propuestas.	95%	Trimestral	Semestral	Director del Grupo Coordinador de Calidad	GIMBA-FO-PM GIMBA-FO-PAP
	Numero de No conformidades y quejas detectadas	≤2	Mensual	Trimestral	Coordinador de Calidad	GIMBA-FO-RNC GIMBA-FO-MQ

8.3.2 Elaboración de los procedimientos

El desarrollo de los procedimientos contó con la participación del Director del Grupo para la elaboración de algunos procedimientos administrativos, y el Coordinador del Laboratorio en la parte técnica. Se revisó de la documentación existente de proyectos anteriores que se debía modificar y qué documentos se debían crear. Una vez efectuada la revisión se diseñaron los procedimientos y las respectivas mejoras para dar cumplimiento a todos los requisitos exigidos por la Norma.

Con los procedimientos elaborados y sus respectivos formatos, la siguiente etapa comprendió la revisión de cada uno de ellos. Esta tarea estuvo a cargo del Coordinador del Laboratorio quien es la persona encargada de manejar la mayoría de los procedimientos y con el Director del Grupo quienes establecieron recomendaciones y ajustes para luego efectuar la documentación final.

En el Anexo 1 se describen los procedimientos establecidos en el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente donde se especifican las actividades y los responsables de su efectiva implementación.

La Tabla 4 describe los documentos elaborados de acuerdo con cada uno de los procesos que conforman el Sistema de Gestión de Calidad:

Tabla 4. Documentación Sistema de Gestión de Calidad GIMBA

PROCESO	TIPO DE DOCUMENTO	CODIGO	TITULO	RESPONSABLE
DIRECCIÓN	Caracterización	GIMBA-C-DIR	Caracterización del proceso de dirección	Andrea Rangel
DIRECCIÓN	Manual	MC-GIMBA	Manual de Calidad	Andrea Rangel
DIRECCIÓN	Reglamento	RI-GIMBA	Reglamento Interno	Gustavo Neira
DIRECCIÓN	Procedimiento	PRD-GIMBA	Revisiones por la Dirección	Andrea Rangel
MEJORAMIENTO CONTINUO	Caracterización	GIMBA-C-MEJ	Caracterización del proceso de mejoramiento continuo	Andrea Rangel
MEJORAMIENTO CONTINUO	Procedimiento	PAI-GIMBA	Auditoria Interna	Andrea Rangel
MEJORAMIENTO CONTINUO	Procedimiento	PAC-GIMBA	Acciones Correctivas	Andrea Rangel

MEJORAMIENTO CONTINUO	Procedimiento	PAP-GIMBA	Acciones Preventivas	Andrea Rangel
MEJORAMIENTO CONTINUO	Procedimiento	PNC-GIMBA	Control de No Conformidades	Andrea Rangel
MEJORAMIENTO CONTINUO	Procedimiento	PSC-GIMBA	Servicio al cliente	Andrea Rangel
MEJORAMIENTO CONTINUO	Procedimiento	PQ-GIMBA	Quejas, Reclamos y Sugerencias	Andrea Rangel
CADENA DE VALOR	Caracterización	GIMBA-C-CAD	Caracterización del proceso de la cadena de valor	Andrea Rangel
CADENA DE VALOR	Manual	MS-GIMBA	Manual de Seguridad	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Manual	MERQB-GIMBA	Manual de Eliminación de Residuos Químicos y Biológicos	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento	PACR-GIMBA	Aseguramiento de la calidad de los resultados	Andrea Rangel
CADENA DE VALOR	Procedimiento	PEI-GIMBA	Elaboración de informe de Resultados	Andrea Rangel
CADENA DE VALOR	Procedimiento	PRME-GIMBA	Recepción, almacenamiento y manejo de muestras por ensayar	Andrea Rangel
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-01	Determinación de Sales Solubles en Arcillas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-02	Procedimiento para la determinación del porcentaje de azufre en muestras minerales	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-03	Procedimiento para la estandarización de solución de Nitrato de Plata 0.1M	Olger Mendoza

CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-04	Procedimiento para la determinación de cianuro libre en soluciones acuosas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-05	Procedimiento para la estandarización de soluciones de HCl 0.1M	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-06	Procedimiento para la estandarización de soluciones de NaOH 0.1M	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-07	Procedimiento para la determinación de sílice en mezclas de óxidos	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-08	Procedimiento para la determinación de Fe, Al, Mg, Na, Ca y K en mezclas de óxidos	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-09	Procedimiento para la determinación de humedad en carbones	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-10	Procedimiento para la determinación de materia volátil en carbones	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-11	Procedimiento para la determinación del porcentaje de cenizas en carbones	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-12	Procedimiento para la determinación de carbono fijo en carbones	Olger Mendoza

CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-13	Procedimiento para la determinación de azufre total en carbones	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-14	Procedimiento para la determinación de las formas de azufre en carbones	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-15	Procedimiento para la determinación de perdidas por ignición en cales y calizas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-16	Procedimiento para la determinación de sílice en arcillas y feldespatos	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-17	Procedimiento para la determinación de silicio en ferroaleaciones	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-18	Procedimiento para la determinación de oro y plata por vía seca	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-19	Procedimiento para la determinación de Ca y Mg en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-20	Procedimiento para la determinación de Sodio en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-21	Procedimiento para la determinación de Potasio en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-22	Procedimiento para la determinación de Hierro en aguas	Olger Mendoza

CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-23	Procedimiento para la determinación de Cobalto en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-24	Procedimiento para la determinación de Cobre en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-25	Procedimiento para la determinación de Níquel en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-26	Procedimiento para la determinación de Molibdeno en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-27	Procedimiento para la determinación de Plomo en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-28	Procedimiento para la determinación de Plata en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-29	Procedimiento para la determinación de Cromo en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-30	Procedimiento para la determinación de Zinc en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-31	Procedimiento para la determinación de Aluminio en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-32	Procedimiento para la determinación de Manganeseo en aguas	Olger Mendoza
CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-33	Procedimiento para la determinación de metales en productos al carbón	Olger Mendoza

CADENA DE VALOR	Procedimiento Técnico	PT-GIMBA-34	Determinación de metales en arcillas y feldespatos	Olger Mendoza
COMPRAS	Caracterización	GIMBA-C-COM	Caracterización del proceso de compras	Andrea Rangel
COMPRAS	Procedimiento	PCS-GIMBA	Compra de Servicios y Suministros	Andrea Rangel
CADENA DE VALOR	Procedimiento	PRP-GIMBA	Revisión de Pedidos, Ofertas y Contratos	Andrea Rangel
COMPRAS	Procedimiento	PSP-GIMBA	Selección y Evaluación de Proveedores	Andrea Rangel
TALENTO HUMANO	Caracterización	GIMBA-C-TH	Caracterización del proceso de Gestión de Talento Humano	Andrea Rangel
TALENTO HUMANO	Manual	MR-GIMBA	Manual de Responsabilidades	Andrea Rangel
TALENTO HUMANO	Procedimiento	PCP-GIMBA	Capacitación del Personal	Andrea Rangel
TALENTO HUMANO	Procedimiento	PIP-GIMBA	Inducción del Personal	Andrea Rangel
DOCUMENTACIÓN	Caracterización	GIMBA-C-DOC	Caracterización del proceso de Gestión Documental	Andrea Rangel
DOCUMENTACIÓN	Procedimiento	PED-GIMBA	Elaboración de Documentos	Andrea Rangel
DOCUMENTACIÓN	Procedimiento	PCD-GIMBA	Control de Documentos	Andrea Rangel
DOCUMENTACIÓN	Procedimiento	PCR-GIMBA	Control de Registros	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Caracterización	GIMBA-C-SEG	Caracterización del proceso de Seguimiento y Medición	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Procedimiento	PMCE-GIMBA	Manejo y Control de Equipos	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Procedimiento	PIM-GIMBA	Calculo de la Incertidumbre de la Medición	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Procedimiento	PEHF-GIMBA	Elaboración de Hojas de Vida y Ficha técnica de Equipos	Andrea Rangel

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-01	Adsorción - Desorción	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-02	Analizador de trazas (Procesador)	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-03	Analizador de trazas (Stand)	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-06/05/04	Balanzas	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-07	Autoclave	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-08	Baño Termostático	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-09	Biopotenciostato	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-10	Bomba Peristáltica	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-11	Campana Extractora	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-12	Centrífuga	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-13	Conductómetro	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-14	Destilador de Agua	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-15	Digestor de Microondas	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-17/16	Espectrofotómetro	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-18	Estufa de Secado	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-19	Limpiador Ultrasónico	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-20	Microscopio Clínico	Andrea Rangel

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-21	Molino de Jarras	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-24	Muflas	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-25	Multímetro	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-26	pH Metro	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-27	Placa de Calentamiento	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-28	Refrigerador	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-29	Rotap	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-30	Shaker	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-31	Sistema de Vacío	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-32	Titulador Automático	Andrea Rangel
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	Hoja de vida y Ficha Técnica	GIMBA-FO-33	Trituradora de Mandíbulas	Andrea Rangel
CONDICIONES AMBIENTALES	Caracterización	GIMBA-C-CA	Caracterización del proceso Condiciones Ambientales	Andrea Rangel
CONDICIONES AMBIENTALES	Procedimiento	PCA-GIMBA	Control de las Condiciones Ambientales	Andrea Rangel



9. IMPLEMENTACIÓN

Esta etapa contempla la ejecución de lo diseñado en la documentación del Sistema de Gestión de Calidad. El objetivo principal es lograr la concienciación de cada uno de los miembros del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente en el correcto uso, aplicación, almacenamiento y conservación de los diferentes documentos relativos al SGC, con el fin de evidenciar los requisitos exigidos por la Norma ISO-IEC 17025:2005.

La etapa de implementación se vuelve un factor clave en el éxito del Sistema de Gestión de Calidad, esto se traduce en hacer las cosas como están escritas, ya que depende de la colaboración y el aporte de todo el personal de la organización en especial de la Dirección; por esta razón, es necesario brindarles el apoyo ante cualquier duda que surgiera en torno al diseño o modificación, con el fin de ofrecer la orientación adecuada, que permitiera la correcta aplicación y entendimiento de la política, objetivos y demás documentos de calidad.

Una vez concluido el diseño y aprobada la documentación, se realizó una reunión de divulgación de los documentos del SGC, en ella se dió a conocer la ruta de acceso a la documentación correspondiente al Sistema de Gestión de Calidad.

La ruta, **C:\ Sistema de Gestión de Calidad-GIMBA**, le permitió al personal consultar de manera práctica la documentación correspondiente a cada proceso perteneciente al Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente.

9.1 IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN

9.1.1 Organización: La implementación de los requisitos pertenecientes a la organización se efectuó con el conocimiento y aplicación de la misión, visión, política y objetivos de calidad, diseño de la estructura organizacional y lo más importante lograr enfocar la organización a través del esquema basado en procesos.

Se diseñó y comunicó al personal el Manual de Funciones y Responsabilidades y el Reglamento Interno establecido por el Grupo.



Se comunicó la importancia del Manual de Calidad ya que es el mecanismo que describe de manera sencilla el compromiso del Grupo frente al cumplimiento de cada requisito de la Norma y la manera de cumplirlo.

9.1.2 Requisitos Administrativos: El cumplimiento de los requisitos administrativos se evidenció a través de:

- Documentación del procedimiento de elaboración y control de los documentos generados por el Grupo, desarrollando los demás procedimientos de acuerdo a lo establecido y comprometiendo al personal responsable de los mismos en actualizarlos cada vez que sea necesario.
- Elaboración del Listado Maestro de Documentos.
- Solicitudes de servicio diligenciadas de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de Revisión de Pedidos, Ofertas y Contratos y a cargo del Coordinador del Laboratorio.
- Se elaboró el procedimiento de Compras de Servicios y Suministros como guía para establecer la solicitud de compra pero todo el proceso se rige bajo los lineamientos de la Universidad Industrial de Santander.
- Elaboración de la metodología y aplicación de la encuesta de Satisfacción al Cliente.
- Reporte de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas con su respectivo tratamiento.
- Registros almacenados en carpetas y en medio magnético, controlados por medio del Listado Maestro de Registros.

9.2 IMPLEMENTACION DE LOS PROCEDIMIENTOS TECNICOS

- Se elaboró el procedimiento para identificar las necesidades de capacitación del personal, se realizaron socializaciones del Sistema de Gestión de Calidad con los estudiantes y el personal Administrativo.
- Durante la etapa de implementación no se registro evidencia de control de condiciones ambientales, pero se tiene conocimiento del procedimiento a seguir al momento en que se vaya a registrar.
- Se organizaron los procedimientos en su respectiva carpeta logrando acceder de manera rápida a ellos. De igual manera se tiene copia en medio magnético. Estos procedimientos describen los ensayos realizados de acuerdo a los métodos utilizados por el Grupo bajo la responsabilidad del Coordinador del Laboratorio.
- Todos los ensayos realizados por el Grupo se rigen bajo la norma ASTM la cual sirve de guía para validar los resultados obtenidos.
- Los datos derivados de los ensayos se registran y almacenan en Excel y en

- Se actualizaron las Hojas de Vida y Ficha Técnica de los equipos, se rotularon con su respectivo código y de acuerdo al área de ubicación y se creó un programa para mantenimiento y calibración.
- El registro diario de uso de los equipos ha permitido evidenciar y llevar un control por parte del personal y estudiantes del Laboratorio en el manejo correcto de los mismos.
- Se documentó el procedimiento para asegurar la calidad de los resultados, aunque este proceso hace parte de las actividades diarias del Grupo no se había establecido la metodología a seguir mediante un documento.
- El formato para informe de resultados se elaboró teniendo en cuenta cada ítem requerido en el procedimiento en un lenguaje entendible para el cliente.

Dentro del proceso de implementación, se llevó a cabo el desarrollo de la metodología Cinco Eses “5S”, logrando un excelente resultado en la organización del Grupo, apoyándose en la creatividad, iniciativa y participación del personal.

Esta metodología brinda las pautas para entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza de la organización, a partir del cual se pueden sentar las bases de la mejora continua y de unas mejores condiciones de calidad, seguridad y medio ambiente.

Las Cinco Eses son las iniciales de cinco palabras japonesas cuya transcripción fonética empieza por la letra “ese”. Cada palabra contiene una recomendación sobre la organización del trabajo.

Tabla 5. Significado de “Cinco Eses”

JAPONES	ESPAÑOL	SIGNIFICADO
Seiri	Clasificar	Mantener solo lo necesario
Seiton	Organizar	Establecer orden
Seiso	Limpieza	Esmerarse en la limpieza
Seiketsu	Estandarizar	Mantener constantemente el orden, limpieza e higiene del sitio de trabajo
Shitsuke	Disciplina	Mantener un buen comportamiento

Dentro de los resultados obtenidos se destaca lo siguiente:

- Identificación de las áreas correspondientes del laboratorio.
- Identificación de los equipos.



- Orden y distribución de los reactivos.
- Orden, distribución y rotulación de elementos y materiales utilizados en el Laboratorio.
- Separación de los residuos generados en el Laboratorio.
- Organización del Laboratorio.

Durante el proceso de implementación se pudo observar un cambio de manera positiva en la cultura organizacional y el ambiente de trabajo en el Grupo. Si bien, anteriormente se manejaban algunos formatos, no había organización basado en alguna estructura de gestión. Con la implementación de este sistema se refleja el orden, control, la correcta distribución de los documentos generados tanto administrativos como técnicos, almacenados en carpetas y en medio magnético, se observa el cambio en las instalaciones del Laboratorio referente a organización y orden y el aspecto mas importante a resaltar es el compromiso del personal en registrar, mantener y mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Calidad.

10. AUDITORÍA INTERNA

La organización debe llevar a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el sistema de gestión de la calidad:¹⁴

- a. Es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de esta Norma y con los requisitos del sistema de gestión de calidad.
- b. Se ha implementado de manera eficaz.

En esta etapa la organización determina como ha sido su proceso de aseguramiento en la implementación del sistema de gestión de calidad, evaluando cada uno de los requisitos de cumplimiento de la norma ISO 17025:2005 y a partir de los resultados, establecer los planes de mejora.

El nivel de cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO-IEC 17025:2005 luego del proceso de implementación fue del 50%.

10.1 METODOLOGÍA EMPLEADA

Las etapas de desarrollo de la auditoría siguen el procedimiento establecido por el Grupo PAI-GIMBA:

10.1.1 Planificación de la Auditoría: Dentro del plan de auditoría se definieron las siguientes actividades:

- Objetivo y alcance de la auditoría, es decir, qué es lo que pretende evaluar, a quienes y en dónde.
- Identificación de los documentos o criterios de referencia a evaluar, en este caso la norma ISO 17025 versión 2005
- Identificación del auditor: El doctor Oscar Alberto Jaraba, especialista en Gerencia de la Calidad y auditorías, fue la persona encargada de la realización del este proceso, quien tiene experiencia en procesos de calidad para Laboratorios.
- Fecha y lugar donde se realizará la auditoría.

¹⁴ Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2000. Requisitos para los Sistemas de Gestión de Calidad. 8.2.2 Auditoría Interna



- Duración esperada para cada actividad principal de la auditoría.

La preparación de la auditoría tuvo en cuenta la documentación requerida para facilitar las investigaciones del auditor y para presentar los resultados, tales como la lista de chequeo GIMBA-FO-LCH, plan de auditoría GIMBA-FO-PA, e informe de auditoría GIMBA-FO-IFA.

A continuación se describe el plan de auditoría establecido para el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente:

 GRUPO DE INVESTIGACIONES EN MINERALES, BIOHIDROMETALURGIA Y AMBIENTE	PLAN DE AUDITORIA	CODIGO: GIMBA-FO-PA	
		Versión: 01	Página 104 de 121

AUDITORIA No: 1	FECHA: 30/09/08
AUDITOR PRINCIPAL: Oscar Jaraba	AUDITORES AUXILIARES: NA
OBJETIVO: Determinar que el sistema de gestión cumple a conformidad los requisitos establecidos en la norma ISO 17025	
ALCANCE: Comprende la revisión de la implementación del Sistema de Gestión en las instalaciones operativas y administrativas del Grupo de investigaciones en Minerale, Biohidrometalurgia y Ambiente.	
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD: Olger Mendoza	
CRITERIO A AUDITAR: ISO 17025:2005 * Manual de Calidad * Procedimientos de Gestión * Procedimientos Técnicos	
ACTIVIDAD/ AREA A AUDITAR: Laboratorios/ Oficina	

PLAN DE AUDITORIA					
FECHA	HORA		ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REQUISITOS A VERIFICAR
	INICIO	FIN			
10/10/2008	8:30 am	9:00 am	Reunión de Apertura	Oscar Jaraba	NA
10/10/2008	9:00 am	9:30 am	Recorrido por las instalaciones	Todos	NA
10/10/2008	9:30 am	10:30 am	Revisión requisitos de Gestión	Olger Mendoza	4.2-4.3-4.4-4.5-4.7-4.9-4.11-4.12-4.13-4.14-4.15
10/10/2008	10:30 am	11:00 am	Revisión requisitos técnicos	Olger Mendoza	5.2-5.3-5.4-5.5-5.6-5.8-5.10
10/10/2008	11:00 am	11:30 am	Cierre	Oscar Jaraba	NA



10.1.2 Ejecución de la auditoría

- **Auditoría en sitio:** Esta etapa consistió en la evaluación de cada una de las áreas, actividades y requisitos de la norma definidos en el plan, para ser auditadas con el fin de reunir las evidencias objetivas que aseguren la adecuada implementación del sistema de gestión de calidad.

Para su ejecución el auditor se apoyó de la lista de chequeo GIMBA-FO-LCH, en el cual se especifica el ítem de la norma a auditar, si el requisito si encuentra documentado e implementado y las respectivas observaciones. La revisión contempló el Manual de Calidad, Procedimientos Técnicos, Requisitos de Gestión y Requisitos Técnicos de la norma ISO 17025. La lista de chequeo se consulta en el Anexo 2

- **Exposición de resultados:** Al finalizar la actividad, el auditor confirma el cumplimiento del itinerario establecido en el plan de auditoría. En esta reunión se resaltan las notas, observaciones y no conformidades, se determina la validez de los hallazgos encontrados y se sugiere la necesidad de solicitar acciones de mejora.

10.1.3 Informe de Auditoría: En el formato GIMBA-FO-IFA, el auditor presentó el informe de los hallazgos encontrados en el proceso de auditoría. Se registraron once (11) hallazgos de los cuales diez (10) se clasificaron como No Conformidades y una (1) observación.

En el informe de auditoría se resaltan los hallazgos encontrados y la descripción de cada uno, los resultados se describen en el Anexo 3.

De los hallazgos encontrados se plantearán las respectivas soluciones de mejoramiento que permitan asegurar la efectiva implementación del Sistema de Gestión de Calidad del Grupo.

10.2 ACCIONES DE MEJORA

Culminado el proceso de auditoría, el Grupo procedió a establecer las acciones de mejora necesarias para la solución de las no conformidades y observaciones encontradas. En el formato GIMBA-FO-PM se describen las acciones a realizar junto con el personal responsable de su ejecución y el plazo establecido para el debido cumplimiento.

El plan de mejoramiento se describe en el Anexo 4.

A continuación se resumen algunas de las actividades a emprender para la mejora de la gestión de calidad del Grupo. De igual manera en el anexo 4

- Definir un plan estratégico que dé cumplimiento al logro de la visión del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente, establecida para el año 2011.
- Establecer un plan de formación y capacitación a través de políticas y procedimientos requeridos para el cargo.
- Definir una política y un procedimiento de selección y vinculación que asegure las competencias del personal operativo y administrativo del Grupo.
- Asegurar la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, mediante la vinculación de un profesional o estudiante en práctica, permitiendo continuar el proceso de mejora.
- Delimitar y reorganizar el laboratorio internamente para separar las actividades pertenecientes a la docencia y las actividades de prestación de servicio ofrecido a clientes externos.
- Adecuar el laboratorio con recursos que permitan establecer un método de registro de las mediciones que aseguren la trazabilidad de las mismas.



11. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

Una vez concluido el proceso de diseño e implementación del Sistema de Gestión de Calidad, se describe a continuación el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto:

Objetivo 1. Realizar un diagnóstico de la situación actual en la que se encuentran los laboratorios del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente, con respecto a los requisitos exigidos por la norma.

Los resultados de la lista de chequeo de revisión de cumplimiento del Laboratorio frente a los requisitos de la Norma permitieron desarrollar el plan de acción para el diseño, documentación, implementación y mejora del Sistema de Gestión de Calidad y así cumplir con los requisitos de la misma.

Objetivo 2. Diseñar y documentar el Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma NTC ISO-IEC 17025 versión 2005, a partir del diagnóstico realizado.

Para el debido cumplimiento de los requisitos de la Norma se diseñó la documentación requerida contando con la colaboración del personal definiendo las actividades realizadas en el Grupo.

El anexo 1 detalla la documentación elaborada para el Grupo.

Objetivo 3. Establecer un sistema de indicadores que permita la retroalimentación de la información para el Sistema de Gestión de la Calidad.

El diseño de los indicadores de Gestión para el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente, permitirá llevar a cabo seguimiento y control en el desarrollo y mejora del Sistema de Gestión de Calidad.



Objetivo 4. Implementar el Sistema de Gestión de Calidad siguiendo los lineamientos de la norma NTC ISO-IEC 17025:2005, que permita dar una aplicación correcta a los documentos que forman parte del sistema y evidenciar el cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma.

La implementación del Sistema de Gestión de Calidad se ha cumplido a satisfacción con el conocimiento de los procedimientos y respectivo diligenciamiento de los formatos. El capítulo 9 detalla específicamente lo que se realizó en el Grupo en esta etapa.

Objetivo 5. Evaluar los procedimientos requeridos por la norma con el fin de controlar y verificar el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad.

A través de la evaluación que se realizó al Grupo para verificar el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de calidad, se cumplió este objetivo; se identificaron los hallazgos correspondientes que permitieron identificar las oportunidades de mejora para el desempeño de la organización.

Objetivo 6. Diseñar un plan de mejoramiento a partir de las no conformidades encontradas en la evaluación que garantice el buen funcionamiento del sistema implementado.

Luego de haber identificado los hallazgos se estableció un plan de acción que contempla las actividades a mejorar para la gestión del Grupo y las actividades de seguimiento al sistema de gestión implementado.

Objetivo 7. Desarrollar un proceso de sensibilización que permita socializar los resultados del proyecto para el personal del laboratorio.

Con el proceso de capacitación y sensibilización a lo largo del proyecto se logró concienciar a todo el personal del Grupo la importancia de mantener un sistema de Gestión y el aporte que cada uno le puede brindar a la mejora y continuidad del mismo.

12. CONCLUSIONES

- El desarrollo del diagnóstico del Sistema de Gestión de Calidad permitió identificar las dificultades que se presentaban e impedían que el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente, satisficiera los requerimientos del cliente. Con base en estos resultados se llevó a cabo el diseño de los documentos pertenecientes al Sistema de Gestión de Calidad.
- Como segunda medida, este diagnóstico permitió orientar a la organización a una gestión por procesos, logrando que el Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente trabajara sistemáticamente, ante los requisitos del cliente.
- El compromiso del personal del Grupo permitió implementar el Sistema de manera satisfactoria, logrando crear una cultura de calidad.
- La elaboración de la documentación, diligenciamiento y registro de los formatos por parte del personal del Grupo, brindaron solidez al Sistema de Gestión de Calidad.
- La implementación del Sistema de Gestión de calidad bajo el esquema ISO 17025 es un paso importante hacia el éxito del Grupo como organización, ya que permite posicionarse y demostrar que se trabaja con altos niveles de competitividad y estar a la altura otras organizaciones del mismo tipo.
- El proceso de calidad es un proceso de mejora continua, de constante cambio y de todo el compromiso de la organización.

13. RECOMENDACIONES

- Es necesario para poder mantener el Sistema de Gestión de Calidad, nombrar un Coordinador de Calidad que verifique, controle y establezca los planes de mejora del mismo, que se haga seguimiento por medio del cumplimiento de los indicadores y de esta manera alcanzar los objetivos estratégicos trazados por el Grupo.
- El personal del Grupo de Investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente, comenzando por la Dirección se debe comprometer en mantener el Sistema de Gestión de Calidad. El éxito del sistema de gestión de calidad requiere el compromiso de todos.
- Capacitar permanente al personal del Grupo en el Sistema de Gestión de Calidad, de modo que puedan seguir realimentando y fortaleciendo los conocimientos y llevarlos a la práctica diaria.
- Se recomienda fomentar cada vez más el mejoramiento de las condiciones del Grupo, que sus instalaciones dispongan de recursos adecuados para la implementación de control sobre las mediciones que se originan de los ensayos; comparaciones interlaboratorios, logrando de esta manera generar confianza al cliente en la prestación del servicio.
- Es necesario que la Dirección Grupo establezca un plan de formación y capacitación para el desarrollo de las competencias de su personal, que se vuelva una fortaleza para el desempeño de la organización.
- Mantener las mejores prácticas de gestión para la organización que conlleven al mejoramiento continuo.



BIBLIOGRAFIA

- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (Colombia) ISO/IEC 17025:2005. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- Norma Técnica Colombiana ISO 9004. Sistema de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora del desempeño.
- Norma Técnica Colombiana ISO 9000. Sistemas de Gestión de Calidad. Fundamentos y vocabulario.
- Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement. EURACHEM/CITAC Guide. Second Edition.
- GARCÍA CASTRO, Alba Rocío; Diseño, documentación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma NTC ISOIEC 17025:2001 para el Laboratorio Químico de Consultas Industriales de la Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2004; 151 páginas; Trabajo de grado; Ingeniero Industrial; Universidad Industrial de Santander; Facultad de ingenierías Físico-Mecánicas; Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
- www.sic.gov.co
- www.cenam.mx
- www.uis.edu.co

ANEXO 2: LISTA DE CHEQUEO AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD

AUDITORIA No: 01	ACTIVIDAD A AUDITAR: Procesos Administrativos y Técnicos.	FECHA: 10/10/2008
-------------------------	--	--------------------------

ITEM DE LA NORMA A AUDITAR	DOCUMENTADO			IMPLEMENTADO			OBSERVACIONES
	SI	NO	NA	SI	NO	NA	
4.2.1	x			x			A través Del Manual de Calidad se describen todos los procedimientos que hacen parte del Sistema de Gestión de Calidad del Grupo.
4.2.2	x			x			Se encuentra definido y comunicado. No se evidencia un plan estratégico que contemple el logro de la visión, misión y objetivos del Grupo a largo plazo.
4.2.5	x			x			El Manual de calidad referencia todos los documentos elaborados para el sistema de gestión de calidad.
4.2.6	x				x		Existe un manual de responsabilidades referenciado en el manual de calidad. No se evidencian funciones para el responsable de la calidad.
4.3.	x			x			Existe el procedimiento para control de los documentos. Se dispone de un listado maestro para la documentación del Grupo.
4.4.1	x			x			Se dispone de procedimiento para revisión de las solicitudes y contratos del Grupo.
4.4.2	x			x			El laboratorista quién es el Coordinador del Laboratorio dispone de carpetas para registrar las solicitudes de servicio y sólo es quien tiene acceso a dicha información.
4.5.4	x			x			Se evidencia la competencia del subcontratista a través de los certificados de calibración; sin embargo, no se evidencia seguimiento por parte del

							laboratorio para asegurar que el subcontratista sigue siendo competente, y que su servicio no afecte la calidad final del servicio prestado por el Grupo.
4.6.1	x			x			El procedimiento establece los pasos para realizar la solicitud de compra pero es la Universidad Industrial de Santander quien realiza este proceso.
4.6.3	x			x			Mediante el sistema de compras establecido por la universidad y el formato de orden de compra firmado por el Director del Grupo.
4.6.4	x					x	Se tiene el procedimiento de selección y evaluación de proveedores pero no se evidencia registros de que el grupo evalúe a sus proveedores.
4.7	x					x	No se evidencian registros de evaluación del servicio al cliente.
4.9	x			x			Existe el procedimiento para control de trabajos no conformes. Se creó un formato para registro de no conformidades del cual existen algunos registros.
4.11	x			x			Se creó procedimiento para las acciones correctivas del Grupo. Se evidencia registro de implementación de acciones correctivas
4.12	x			x			Se creó procedimiento para emprender acciones preventivas y mejoramiento para el Grupo. Se evidencia registro de implementación de acciones preventivas.
4.13.1	x			x			Existe el procedimiento documentado, los registros se almacenan en carpetas. No se evidencia control sobre los registros guardados electrónicamente.
4.13.2	x			x			Los registros técnicos se llevan en formatos para cada ensayo y en agendas.
4.14	x			x			Existe procedimiento documentado, existe programa de auditoría.
4.15	x					x	Existe procedimiento, sin embargo no se evidencia revisión hecha por la Dirección del Grupo.
5.2.1	x			x			El coordinador del laboratorio es el responsable de la realización de los ensayos
5.2.2	x					x	No se evidencia que exista política y

						procedimiento para la selección, vinculación y desarrollo del personal del Grupo.
5.2.5	x			x		No se realiza proceso de evaluación de desempeño ni procedimiento establecido para el mismo. No existe aseguramiento de la estabilidad del recurso humano directamente ligado a la prestación del servicio del Grupo.
5.3.1	x			x		Las condiciones ambientales para la realización de los ensayos no sufren algún tipo de alteración, el procedimiento especifica las condiciones estándar en que se debe mantener el laboratorio. Los ensayos no se realizan en lugares diferentes al laboratorio.
5.3.4		x			x	El laboratorio es utilizado tanto para la docencia como para la prestación de servicios.
5.4.1	x			x		Todos los ensayos que realiza el laboratorio se encuentran bajo métodos normalizados.
5.4.2	x			x		Los procedimientos técnicos están basados bajo la Norma ASTM.
5.4.5.2/5.4.5.3	x			x		El informe de resultados describe la exactitud de los valores obtenidos en cada ensayo.
5.4.6.	x				x	Existe procedimiento pero no se ha implementado hasta el momento.
5.5.1	x			x		En los procedimientos técnicos para cada ensayo se hace referencia del equipo que se va a utilizar.
5.5.2	x			x		Existe programa de mantenimiento y calibración de los equipos, se evidencia el cumplimiento en el registro de los formatos de mantenimiento y calibración realizados.
5.5.3	x			x		Los equipos son operados por el Coordinador; el estudiante que opera equipos es supervisado por el coordinador.
5.5.4	x			x		Todos los equipos del laboratorio se encuentran identificados
5.5.5	x			x		Se evidencia a través de las hojas de vida y ficha técnica de los equipos.
5.5.6	x			x		Existe procedimiento para manejo y control de los equipos del laboratorio.
5.5.7	x			x		Se dispone de un área para

						almacenamiento de equipos fuera de servicio.
5.6.1	x			x		Existe programa de mantenimiento y calibración de los equipos, se evidencia el cumplimiento en el registro de los formatos de mantenimiento y calibración realizados.
5.6.2.1.1		x			x	No se evidencia trazabilidad de las mediciones de los equipos que afectan la calidad de los ensayos realizados en el grupo. Los equipos utilizados para los ensayos no disponen de tecnología que lleve la trazabilidad de los ensayos realizados. No se evidencia registros manuales de esta operación.
5.6.3		x			x	No se evidencia programa y procedimiento para la calibración de los patrones de referencia.
5.8	x			x		Existe procedimiento documentado. Se tienen registros de los ítems utilizados. Se codifica cada muestra que ingresa al laboratorio y se registra. Se dispone de lugar para almacenamiento de muestras preservadas y no preservadas.
5.9	x				x	Se tiene procedimiento, sin embargo, no existe método que asegure la calidad de los resultados de los ensayos
5.10	x			x		Los informes de resultados cumplen los requisitos exigidos por la norma. Existe procedimiento documentado.

ANEXO 3: INFORME FINAL DE AUDITORÍA

AUDITORIA No: 01	FECHA: 10/10/2008
AUDITOR PRINCIPAL: Oscar Jaraba.	AUDITORES AUXILIARES: NA
OBJETVO: Determinar que el sistema de gestión cumple a conformidad los requisitos establecidos en la norma ISO 17025.	ALCANCE: Comprende la revisión de la implementación del Sistema de Gestión en las instalaciones operativas y administrativas del Grupo de investigaciones en Minerales, Biohidrometalurgia y Ambiente.
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD: Olger Mendoza	
ACTIVIDAD/ AREA A AUDITAR: Laboratorios/ Oficina	

No	HALLAZGO	TIPO
1	No se evidencia el establecimiento de un plan estratégico que contemple la meta definida por el grupo establecida en la misión y visión.	OBS
2	Se encontró que en el manual de responsabilidades no se especifican las funciones del responsable de la calidad. La norma ISO 17025 en el numeral 4.2.6 establece que se debe definir las responsabilidades del personal responsable de la calidad.	NC
3	No se tienen registros de evaluación a proveedores. El numeral 4.6.4 establece que se deben evaluar a los proveedores de servicios y registrar dichas evaluaciones.	NC
4	Al revisar el requisito de servicio al cliente se encontraron registros de encuestas que se realizaron pero no se evidenció análisis de la encuesta y acciones a tomar. El requisito 4.7.2 establece que la información de retorno por parte del cliente se debe analizar para mejorar el sistema de gestión, las actividades de ensayo y calibración y el servicio al cliente.	NC
5	No se evidencia programa ni registros de revisiones realizadas por la Dirección del Grupo. La norma establece en el numeral 4.15 Revisión por la Dirección, que se debe efectuar periódicamente revisiones por la Dirección y que se deben registrar los hallazgos de las revisiones.	NC
6	No se evidencia que exista política y procedimiento para la selección, vinculación y desarrollo del personal del Grupo. No se evidenció plan de formación en capacitación, tal como lo establece la norma en el numeral 5.2.2, hasta el momento el personal del Grupo no ha recibido ningún tipo de	NC

	formación.	
7	Se evidenció que no existe en el laboratorio una separación entre las actividades de docencia y las actividades de prestación de servicio. El numeral 5.3.4 establece que se debe controlar el uso y acceso a las áreas que afectan la calidad de los ensayos y se debe determinar la extensión del control en función de sus circunstancias particulares.	NC
8	Al revisar el procedimiento para calcular la incertidumbre de la medición se encontró que no existen registros, ni métodos llevados por el laboratorio para estimar la incertidumbre, ni para evaluar los componentes que afecte la incertidumbre como lo especifica el numeral 5.4.6.3 de la norma.	NC
9	No se evidencia trazabilidad de las mediciones de los equipos que afectan la calidad de los ensayos realizados en el grupo. Se encontró que los equipos utilizados para los ensayos no disponen de tecnología que lleve la trazabilidad de los ensayos realizados. No se evidencia registros manuales de esta operación. La norma en el numeral 5.6.2.2 especifica que los laboratorios de ensayo deben tener programas para asegurar la trazabilidad de las mediciones de los equipos.	NC
10	No se evidenció procedimiento documentado ni programa establecido para la calibración de los patrones de referencia que utiliza el laboratorio para la realización de los ensayos. El numeral 5.6.3.1 Patrones de referencia, establece que se debe tener procedimiento y programa para la calibración de los patrones de referencia y que éstos deben ser calibrados por un organismo que pueda proveer trazabilidad.	NC
11	Al revisar el procedimiento para aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayos, se encontró que no existen definidos los métodos ni control para el análisis de datos de los ensayos, tampoco existen registros. En el numeral 5.9.1 se especifica que se deben registrar los datos resultantes de manera que se pueda detectar las tendencias y aplicar técnicas estadísticas para la revisión de los resultados.	NC

ANEXO 4: PLAN DE MEJORAMIENTO GIMBA

PLAN DE ACCIONES DE MEJORAMIENTO No: 01	FECHA: 14/10/2008
EL PLAN DE ACCIONES A CONTINUACION SURGE A PARTIR DE: Resultados Auditoría No 1	

No	CAUSAS	ACCION PROPUESTA
1	No se evidencia el establecimiento de un plan que contemple la meta definida por el grupo establecida en la misión y visión.	Definir un plan estratégico que de cumplimiento al logro de la misión del Grupo establecida para el año 2011.
2	El manual de responsabilidades no especifica las funciones del responsable de la calidad	Para continuar el proceso de gestión de calidad del Grupo se hace necesario disponer de personal ya sea profesional o estudiante en práctica y definir sus funciones específicas.
3	No se contempla que el Grupo evalúe la calidad del servicio de sus proveedores.	Se debe establecer seguimiento a los proveedores de servicios a través de evaluaciones periódicas definidas en un programa, de manera que asegure la competencia de los mismos.
4	No se evalúa la percepción del cliente frente a la calidad del servicio ofrecido por el Grupo.	Establecer un programa definido en el procedimiento de servicio al cliente que mida trimestralmente la calidad del servicio ofrecido.
5	No se observan registros de las revisiones del desempeño del sistema de gestión de calidad realizadas por la Dirección del Grupo.	Definir por medio del procedimiento establecido las revisiones periódicas de la Dirección.
6	No se evidencia que exista política y procedimiento para la selección, vinculación y desarrollo del personal del Grupo.	Definir el procedimiento para la selección, vinculación y formación de personal que afecte la calidad del servicio ofrecido por el Grupo. De igual manera, establecer un plan de formación y capacitación constante para el personal en temas relacionados con la calidad que permita fortalecer el sistema de gestión y temas que desarrollen su competencia técnica.

7	Se evidenció que no existe en el laboratorio una separación entre las actividades de docencia y las actividades de prestación de servicio.	Delimitar y reorganizar el laboratorio internamente para separar las actividades pertenecientes a la docencia y las actividades de prestación de servicio ofrecido a clientes externos.
8	No existen registros, ni métodos llevados por el laboratorio para estimar la incertidumbre de la medición, ni para evaluar los componentes que afecte la incertidumbre	Implementar el procedimiento establecido por el Grupo para el cálculo de la incertidumbre. Disponer de una persona encargada de llevar a cabo estos análisis.
9	No se evidencia trazabilidad de las mediciones de los equipos que afectan la calidad de los ensayos realizados en el grupo.	Adecuar el laboratorio con recursos que permitan establecer un método de registro de las mediciones que aseguren la trazabilidad de las mismas. Disponer de personal para que realice esta actividad.
10	No existe procedimiento documentado ni programa establecido para la calibración de los patrones de referencia que utiliza el laboratorio para la realización de los ensayos.	Definir y elaborar procedimiento y establecer programa de calibración para los patrones de referencia.
11	No existen definidos los métodos ni control para el análisis de datos de los ensayos realizados en el Grupo.	Definir los métodos estadísticos para el análisis de la calidad de los resultados de los ensayos.

ANEXO 4: PLAN DE ACCIONES DE MEJORAMIENTO

PROGRAMA	SUB PROGRAMA	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOLOGIA	RESP	FECHA
ASEGURAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD	Plan Estratégico	Definir un plan estratégico que de cumplimiento al logro de la visión del Grupo establecida para el año 2012	Desarrollo del plan de actividades	Sesiones de trabajo con el personal del Grupo	Dirección	Febrero de 2009
	Documentación	Establecer revisiones periódicas de la documentación del GIMBA	Revisión de la documentación aplicable y actualizada del SGC	Revisión y elaboración de nuevos documentos	Responsable de la Calidad	Febrero-Abril de 2009
	Control de los procesos técnicos	Asegurar la trazabilidad de las mediciones de los ensayos	Revisión periódica del estado de los equipos	Programa de calibración y mantenimiento de equipos	Coordinador del Laboratorio Responsable de la Calidad	Febrero-Diciembre de 2009
			Programa de calibración de patrones de referencia	Establecer procedimiento	Coordinador del Laboratorio Responsable de la Calidad	Febrero-Diciembre de 2009
			Calculo de la incertidumbre de la medición	Según procedimiento	Personal encargado Coordinador del Laboratorio	Febrero-Diciembre de 2009

	Medición, seguimiento y mejora	Evaluar la calidad del servicio ofrecido al cliente	Encuesta de satisfacción al cliente	Programa trimestral de encuestas establecido en el procedimiento	Responsable de la Calidad	Febrero-Diciembre de 2009
		Establecer seguimiento a los proveedores de servicios	Evaluación a proveedores	Programa establecido	responsable de la calidad	Febrero-Diciembre de 2009
		Asegurar la eficacia del SGC e introducir los cambios o mejoras necesarios	Revisión por la Dirección	Planificar intervalos de revisión	Dirección	Junio de 2009
		Verificar la conformidad de las actividades con los requisitos del SGC	Auditoría Interna	Programa anual de auditorías	Dirección	Septiembre de 2009
	Talento Humano	Definir el procedimiento para la selección, vinculación y formación de personal que afecte la calidad de los servicios ofrecidos por el Grupo.	Desarrollo de procedimiento.	Definir perfil del cargo.	Responsable de la Calidad Dirección	Marzo de 2009
		Fortalecer las competencias técnicas del personal.	Programas de capacitación	Evaluaciones de desempeño Talleres	Responsable de la Calidad Dirección	Febrero-Diciembre de 2009
		Fortalecer el sistema de gestión de calidad	Programas de capacitación	Talleres	Responsable de la Calidad	Febrero-Diciembre de 2009