

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA
COMPETENCIA TÉCNICA SEGÚN LA NORMA NTC-ISO 17025:2005, PARA EL
LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA DE LA CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN
DE LA CORROSIÓN”**

KAREN ANDREA GIL ARDILA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2006

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA
COMPETENCIA TÉCNICA SEGÚN LA NORMA NTC-ISO 17025, PARA EL LABORATORIO
DE ELECTROQUÍMICA DE LA CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA
CORROSIÓN”**

KAREN ANDREA GIL ARDILA

Proyecto para optar al Título de
Ingeniero Industrial

Director

JUAN BENJAMIN DUARTE DUARTE

Ingeniero Industrial

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2006

*LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA DE LA
CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN*

***A DIOS
A MIS PADRES POR SU APOYO, SUS CONSEJOS, Y
POR TODO LO QUE ME HAN DADO DURANTE TODA MI VIDA
A MIS HERMANOS A QUIENES ESPERO HABER DADO UN BUEN EJEMPLO***

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis agradecimientos:

- A mis padres y hermanos, por tanto amor.
- A las personas que con su ayuda y apoyo contribuyeron a la culminación exitosa de esta etapa de mi vida.
- A la Corporación para la Investigación de la Corrosión, por darme la oportunidad de realizar mí proyecto de grado, en tan respetada organización. En especial, a las personas del Laboratorio de Electroquímica, por su dedicación, ánimo, apoyo y amistad.
- Al Ingeniero Juan Benjamín Duarte Duarte, por su orientación y apoyo en la realización de este proyecto.
- A mis amigas, quienes compartieron sus vidas conmigo, me acompañaron en toda esta experiencia universitaria, y me brindaron una valiosa amistad, que espero sea para todo lo que nos queda de vida.
- A mis compañeros de universidad, por hacer de ésta, una gran experiencia.

TABLA DE CONTENIDO

	Págs.
RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	14
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	15
1.1. OBJETIVOS	15
1.1.1 General	15
1.1.2 Específicos	15
1.2. ALCANCE	16
2. GENERALIDADES DEL LABORATORIO	17
2.1. PRESENTACIÓN INSTITUCIONAL	17
2.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA C.I.C.	18
2.3. LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA	19
2.4. ORGANIGRAMA DEL LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA	20
3. MARCO TEÓRICO	22
3.1. PARALELO NORMA NTC-ISO 9001:2000 Vs. NTC-ISO/IEC 17025:2005	22
3.1.1 Similitudes	22
3.1.2 Diferencias	24
3.2. DESCRIPCION DE LA NORMA ISO/IEC 17025: 2005 “REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACION”	26
3.2.1 Principios de la norma NTC-ISO/IEC 17025: 2005	26
3.2.1.1 Capacidad	26
3.2.1.2 Responsabilidad	26
3.2.1.3 Método Científico	26
3.2.1.4 Objetividad de los Resultados	26
3.2.1.5 Imparcialidad	27
3.2.1.6 Trazabilidad de las Mediciones	27

3.2.1.7	Reproducibilidad del Ensayo	27
3.2.1.8	Transparencia del Proceso	27
3.2.2	Descripción general de los requisitos de la norma	27
3.2.2.1	Requisitos relativos a la gestión	28
3.2.2.2	Requisitos técnicos	31
4.	DIAGNÓSTICO	34
4.1.	DIAGNÓSTICO INICIAL DEL LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA RESPECTO A LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025	34
4.1.1	Realización del diagnóstico de requisitos	34
4.1.2	Resultados del diagnóstico inicial de cumplimiento de requisitos	54
4.1.3	Plan de acciones	62
5.	SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN	67
5.1.	PROCESO DE SENSIBILIZACIÓN	67
5.2.	CAPACITACIÓN DE LA NORMA NTC-ISO/IEC 17025	67
5.3.	EVALUACIÓN DE LAS CAPACITACIONES	74
6.	DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	76
6.1.	METODOLOGIA	76
6.2.	ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN	80
6.3.	ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN	81
6.3.1	Clasificación de los documentos	81
6.3.2	Contenido obligatorio de un documento del sistema de gestión de calidad	81
6.3.2.1	Encabezado	82
6.3.2.2	Pie de página	82
6.3.2.3	Identificación de documentos	83
6.3.3	Control de Documentos	84
6.3.4	Cuerpo del documento	85
6.4.	DOCUMENTOS DEL S.G.C.	85
6.4.1	Manual de calidad	85
6.4.1.1	Política de Calidad	86
6.4.1.2	Objetivos de Calidad	87

6.4.1.3	Mapa de Procesos	89
6.4.1.4	Caracterización de Procesos	89
6.4.2	Manual de procedimientos	91
6.4.2.1	Procedimientos administrativos	92
6.4.2.2	Procedimientos técnicos	99
6.4.3	Guía de responsabilidades y funciones de cargos	107
6.4.4	Instructivos	107
6.4.5	Registros	108
7	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	109
7.1	ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA IMPLEMENTACIÓN	109
7.1.1	Divulgación de la documentación	109
7.1.2	Puesta en marcha de lo establecido en cada documento	109
8.	AUDITORIAS INTERNAS AL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD IMPLEMENTADO EN EL LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA	116
8.1.	METODOLOGÍA	116
8.2.	DESIGNACIÓN DE LOS AUDITORES INTERNOS	117
8.3.	PLANEACIÓN DE LAS AUDITORIAS	117
8.4.	REVISIÓN DOCUMENTAL DEL S.G.C.	120
8.5.	REALIZACIÓN DE LAS AUDITORIAS	120
8.6.	HALLAZGOS DE LAS AUDITORIAS	124
8.7.	FINALIZACIÓN DE LAS AUDITORIAS	124
8.8.	PLAN DE MEJORA AL S.G.C.	125
9.	ANÁLISIS FINAL DE RESULTADOS	133
	CONCLUSIONES	156
	RECOMENDACIONES	159
	BIBLIOGRAFIA	160
	ANEXOS	161

LISTA DE TABLAS

	Págs.
Tabla 1. Estado de Cumplimiento de la Norma NTC-ISO-IEC 17025	35
Tabla 2. Lista de Chequeo para el Diagnóstico Inicial del Laboratorio de Electroquímica	36
Tabla 3. Programa de Capacitaciones	68
Tabla 4. Procesos definidos inicialmente	77
Tabla 5. Listado de documentos a elaborar	77
Tabla 6. Caracterización de los Objetivos de Calidad	88
Tabla 7. Programa de Auditoria Interna de Gestión	119
Tabla 8. Programa de Auditoria Interna Técnica	119
Tabla 9. Plan de Auditoria Interna de Gestión	121
Tabla 10. Plan de Auditoria Interna Técnica	122
Tabla 11. Plan de Mejora para Auditoria de Gestión	126
Tabla 12. Plan de Mejora para Auditoria Técnica	129
Tabla 13. Lista de Chequeo para el Diagnóstico Final del Laboratorio de Electroquímica	133
Tabla 14. Nivel de Cumplimiento de los requisitos de la norma 17025 en el Laboratorio de Electroquímica	152

LISTA DE FIGURAS

	Págs.
Figura 1. Estructura Organizacional de la C.I.C.	18
Figura 2. Organigrama de la UEN MEP	19
Figura 3. Organigrama del Laboratorio de Electroquímica	21
Figura 4. Estructura Documental S.G.C.	80
Figura 5. Mapa de Procesos	90
Figura 6. Requisitos Norma NTC-ISO-IEC 17025 Evaluados	153
Figura 7. Panorama de Cumplimiento de Requisitos de Gestión	153
Figura 8. Panorama de Cumplimiento de Requisitos Técnicos	154

ANEXOS

	Págs.
ANEXO 1. TALLER “SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD”	160
ANEXO 2. MANUAL DE CALIDAD	161
ANEXO 3. CARACTERIZACIONES DE LOS PROCESOS DEL S.G.C.	178
ANEXO 4. LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS	196
ANEXO 5. LISTADO MAESTRO DE FORMATOS	201
ANEXO 6. REGISTRO DE DIVULGACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL S.G.C.	204
ANEXO 7. HOJA DE VIDA DE LA AUDITORA INTERNA DE GESTIÓN NIDIA LILIANA MENDIETA CAICEDO	206
ANEXO 8. HOJA DE VIDA DE LA AUDITORA INTERNA TÉCNICA NATALIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ SERRANO	207
ANEXO 9. ACTA DE APERTURA DE LA AUDITORIA INTERNA DE GESTIÓN	208
ANEXO 10. ACTA DE APERTURA DE LA AUDITORIA INTERNA TÉCNICA	209
ANEXO 11. INFORME FINAL DE LA AUDITORIA INTERNA DE GESTIÓN	210
ANEXO 12. INFORME FINAL DE LA AUDITORIA INTERNA TÉCNICA	211
ANEXO 13. ASISTENCIAS A CAPACITACIONES DE LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025	212
ANEXO 14. ASISTENCIA DEL PERSONAL DEL LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA A UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN LA NORMA NTC- ISO/IEC 17025	215

RESUMEN

TÍTULO:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA COMPETENCIA TÉCNICA SEGÚN LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025:2005, PARA EL LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA DE LA CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN.

AUTOR:

GIL ARDILA, Karen Andrea**

PALABRAS CLAVES:

Acreditación, NTC-ISO-IEC 17025, Competencia Técnica, Sistema de Gestión de la Calidad, Laboratorio.

DESCRIPCIÓN:

Este proyecto contiene la metodología llevada a cabo, para que el Laboratorio de Electroquímica de la Corporación para la Investigación de la Corrosión, tuviera un Sistema de Gestión de la Calidad, que le permitiera validar su competencia técnica y dar confiabilidad a los resultados entregados a sus clientes.

El Sistema de Gestión de la Calidad diseñado para el Laboratorio, cumple con los requisitos de gestión y técnicos exigidos en la Norma NTC-ISO-IEC17025: 2005, el cual se logró mediante la finalización de las siguientes cinco fases consecutivas, explicadas detalladamente al interior de cada capítulo de este libro: Diagnóstico Inicial a través de la aplicación de una lista de chequeo; Capacitación y Sensibilización del personal acerca de temas relacionados con la calidad; Documentación en manuales, procedimientos, guías, instructivos y formatos, de los procesos realizados en el Laboratorio de Electroquímica; Implementación de la documentación diseñada según los recursos proporcionados; y Realización de dos Auditorías Internas donde se evaluó el cumplimiento y funcionalidad del Sistema de Gestión de la Calidad.

Los resultados de la aplicación de esta metodología, son mostrados al final del documento, empezando por los hallazgos encontrados en cada una de las auditorías, seguidos por los planes de acción correspondientes, el análisis final de resultados, las conclusiones generales observadas en cada una de las etapas, y las recomendaciones sugeridas para mantener y mejorar continuamente el Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio de Electroquímica.

* Proyecto de Grado.

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Ingeniero Juan Benjamín Duarte Duarte.

ABSTRACT

TITLE:

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF THE SYSTEM OF INSURANCE OF THE TECHNICAL COMPETITION ACCORDING TO THE NORM NTC-ISO-IEC 17025:2005, FOR THE LABORATORY OF ELECTROCHEMISTRY OF THE CORPORATION FOR THE INVESTIGATION OF THE CORROSION *

AUTHORS:

GIL ARDILA, Karen Andrea**

KEY WORDS:

Accreditation, NTC-ISO-IEC 17025, Technical Competition, System of Management of Quality, Laboratory.

DESCRIPTION:

This project contains the methodology carried out so that the Laboratory of Electrochemistry of the Corporation for the Investigation of the Corrosion had a system of administration of the quality that allowed him to validate its technical competition and to give dependability to the results given to its clients.

The system of administration of the quality designed for the Laboratory fulfills the administration requirements and technicians demanded in the Norma NTC-ISO-IEC 17025:2005, which was achieved by means of the finalization of the following five serial phases, explained detailed to the interior of each chapter of this book: Initial diagnosis through the application of a checkup list; Training and the personnel's sensitization about topics related with the quality; Documentation in manuals, procedures, guides, instructive and formats of the procedures carried out in the Laboratory of Electrochemistry; Implementation of the documentation designed according to the proportionate resources; and, Realization of two internal audits where it was evaluated the execution and functionality of the system of administration of quality.

The obtained results of the application of this methodology are shown at the end of the document, beginning with the discoveries found in each one of the audits, continued by the corresponding action plans, the final analysis of results, the general conclusions observed in each one of the stages and the recommendations suggested to maintain and to improve the System of Administration of the Quality of the Laboratory of Electrochemistry continually.

* Project of Grade, managerial practical modality.

** Faculty Engineering's Physique Mechanics. School of Industrial and Managerial Studies.
Engineer Juan Benjamín Duarte Duarte.

INTRODUCCION

El Laboratorio de Electroquímica de la C.I.C realiza pruebas para evaluar el comportamiento termodinámico y cinético de diferentes materiales frente al proceso de corrosión. Con el fin de fortalecer el portafolio de servicios que ofrece el laboratorio, se identificó la necesidad de iniciar el proceso de implementación de la norma NTC ISO IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración” y buscar la acreditación en el sistema nacional de normalización, certificación y metrología de las pruebas realizadas en el laboratorio.

La acreditación es una manera de determinar la competencia técnica de los laboratorios para efectuar tipos específicos de pruebas. Esta evaluación también confiere un reconocimiento formal de la competencia del laboratorio, dando a los clientes una manera de identificar servicios y pruebas confiables y capaces de cumplir con sus necesidades.

El Laboratorio de Electroquímica actualmente cuenta con personal altamente calificado, con los equipos y gran parte de la infraestructura necesaria para satisfacer los requisitos del proceso de acreditación.

Con la implementación de la norma NTC ISO-IEC 17025:2005, el Laboratorio de Electroquímica iniciaría un proceso de mejoramiento continuo y con la acreditación se demostraría la validez y adecuación de las pruebas, la trazabilidad de las mediciones y calibraciones, el aseguramiento de la calidad de los resultados de las pruebas y la competencia del personal.

Para la Corporación para la Investigación de la Corrosión, en general, desarrollar este proyecto, le permite desarrollar una metodología para el aseguramiento de la calidad de las pruebas y continuar con este proceso de acreditación en los demás laboratorios, utilizando la experiencia, los conocimientos y las lecciones aprendidas en el Laboratorio de Electroquímica.

Este proyecto se realizó diseñando, documentando, implementando y evaluando un Sistema de Gestión de Calidad para el Laboratorio de Electroquímica, de acuerdo a los requisitos de la norma NTC-IEC-17025:2005, que le servirá en un futuro como base para obtener la acreditación de la competencia técnica de las pruebas que en él son realizadas.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 General

- Diseñar e Implementar un Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C.), basado en la norma NTC-ISO-IEC 17025, de acuerdo a los recursos apropiados para ello. Este sistema servirá en un futuro como base para obtener la acreditación de la competencia técnica de las pruebas realizadas por el Laboratorio de Electroquímica de la Corporación para la Investigación de la Corrosión.

1.1.2 Específicos

- Realizar un diagnóstico al Laboratorio de Electroquímica en cuanto al cumplimiento de la norma NTC-ISO-IEC 17025 mediante la aplicación de la lista de chequeo, con el fin de conocer su condición inicial.
- Capacitar y Sensibilizar al personal del Laboratorio de Electroquímica a cerca de la norma 17025 y de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Diseñar y Documentar el Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio de Electroquímica y la Caracterización de los Procesos que exige la norma, basado en los resultados del diagnóstico inicial.
- Implementar el Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Electroquímica, en la medida en que sean proporcionados los recursos para este fin.
- Realizar dos auditorías internas al Laboratorio de Electroquímica, una donde se evalúen los requisitos de gestión y otra donde se evalúen los requisitos técnicos, con el fin de controlar y verificar el cumplimiento y funcionalidad del Sistema de Gestión de Calidad, efectuando los ajustes e implementando las acciones correctivas necesarias para garantizar la efectividad del diseño, documentación e implementación del sistema.

1.2 ALCANCE

El proyecto de grado abarca el diseño del S.G.C. para el Aseguramiento de la Competencia Técnica del Laboratorio de Electroquímica de la Corporación para la Investigación de la Corrosión, específicamente para las pruebas (Evaluación Electroquímica (E.E) por Resistencia de Polarización Lineal, E.E. por Curvas Tafel, E.E. por Polarización Potenciodinámica, E.E. por Polarización Potenciodinámica Cíclica, y E.E. por Espectroscopia de Impedancia Electroquímica); basado en los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025, y su implementación. Esta implementación se realiza de acuerdo al diseño del S.G.C. y depende de los recursos apropiados para este fin, sin embargo no será menor de un 70%.

Igualmente, este proyecto abarca la realización de dos auditorías internas al laboratorio, donde en la primera se evalúan los requisitos de gestión y en la segunda se evalúan los requisitos técnicos.

2. GENERALIDADES DEL LABORATORIO

2.1 PRESENTACION INSTITUCIONAL

El Laboratorio de Electroquímica donde se desarrolló este proyecto, hace parte de la **Corporación para la Investigación de la Corrosión (C.I.C.)**, que fue creada el 1º de Noviembre de 1994, después de 6 meses de gestión con la industria petrolera, liderada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y COLCIENCIAS, e inició actividades en el segundo semestre de 1995. En su constitución jurídica participaron 6 entidades, a saber, la Universidad Industrial de Santander, ECOPETROL, Occidental de Colombia, la BP Exploration Company (Colombia), Sika Andina, y el Centro Internacional de Física, quienes son sus Miembros Fundadores y que conjuntamente con el Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA, conforman el Consejo Directivo, a cuyas reuniones asisten en calidad de invitados el DNP y COLCIENCIAS.

La C.I.C. es un Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT), enmarcado en la Ley de Ciencia y Tecnología (Ley 29 de 1990), de carácter mixto, sin ánimo de lucro, dedicada a la investigación, las asesorías y los servicios especializados en corrosión y fenómenos afines, que tiene como objeto ofrecerle al sector productivo, soluciones alternativas que mejoren sus posibilidades competitivas y contribuyan tecnológicamente y científicamente al desarrollo económico y sostenible del país.

La C.I.C. le presta servicios al sector productivo en general y desarrolla proyectos para la industria en las áreas de Electroquímica, Integridad, Recubrimientos, Tratamientos Químicos, Protección Catódica, Corrosión Atmosférica y Capacitación. Desde el inicio de sus actividades, la C.I.C. ha desarrollado proyectos para el Sector Industrial de Mamonal en Cartagena, el Sector de Recubrimientos Industriales, el Sector Petrolero, el Sector Eléctrico y el Sector del Gas.

Las instalaciones de la C.I.C. están ubicadas en la Sede de la UIS localizada en el Valle de Guatiguará, municipio de Piedecuesta (Santander), a pocos kilómetros de la ciudad de Bucaramanga, Colombia.

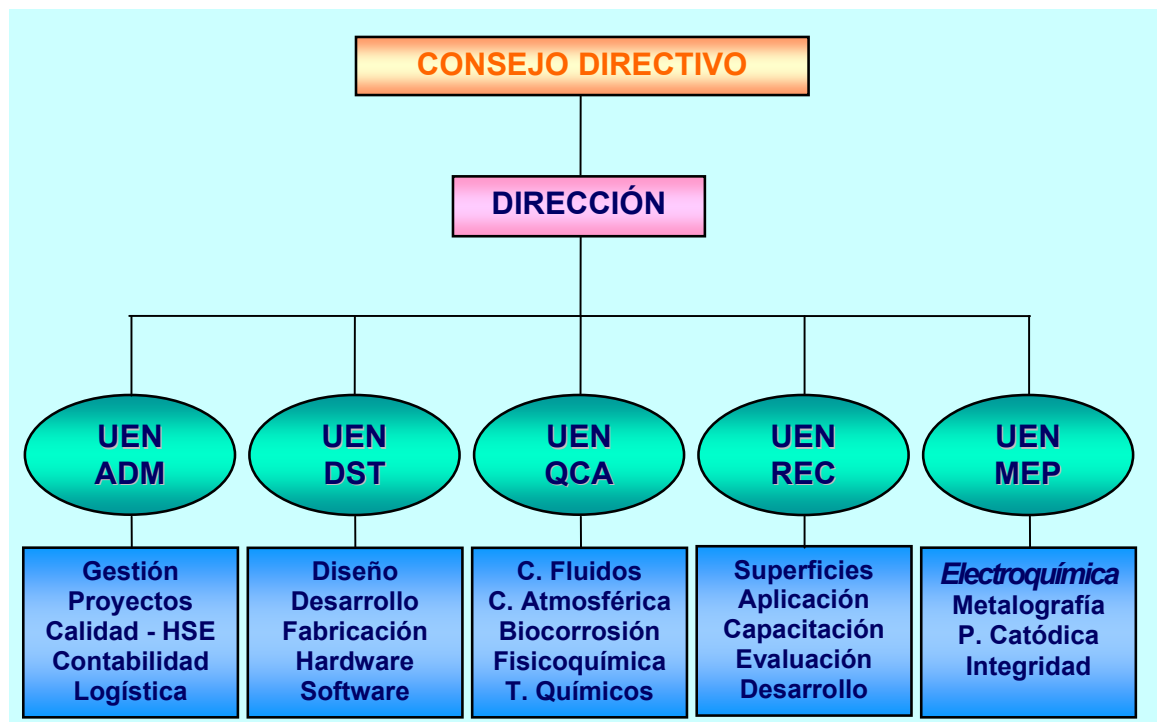
2.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA C.I.C.

La estructura organizacional de la C.I.C. está formada por cinco Unidades Estratégicas de Negocios (UEN), donde se desarrollan las áreas del conocimiento que se generan en la corporación, como se muestra en la Figura 1:

- UEN ADM: Administration.
- UEN DST: Desarrollo de Software y Tecnología.
- UEN QCA: Química.
- UEN REC: Recubrimientos.
- **UEN MEP**: Metalografía, Electroquímica y Protección Catódica.

En la Unidad Estratégica de Negocios MEP, se encuentra el **Laboratorio de Electroquímica**.

Figura 1. Estructura Organizacional de la C.I.C.

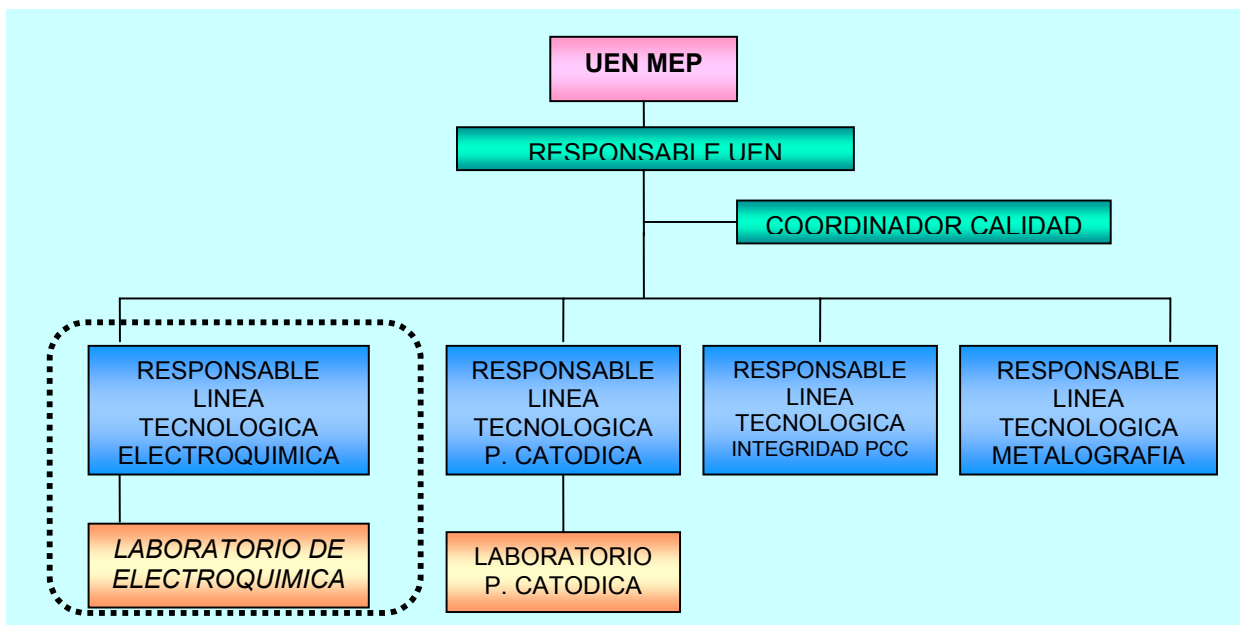


Fuente: Corporación para la Investigación de la Corrosión.

La Unidad Estratégica de Negocios MEP, es la encargada de desarrollar las siguientes líneas tecnológicas, como se puede observar en la Figura 2:

- Electroquímica.
- Protección Catódica.
- Integridad – Simulación.
- Análisis de Fallas.

Figura 2. Organigrama de la UEN MEP



Fuente: Corporación para la Investigación de la Corrosión.

2.3 LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA

El Laboratorio de Electroquímica cuenta con un área de trabajo de ubicación permanente, perfectamente delimitada, donde se efectúan pruebas de carácter estático e hidrodinámico utilizando técnicas de corriente directa y alterna, tales como Evaluación Electroquímica (E.E) por Resistencia de Polarización Lineal, E.E. por Curvas Tafel, E.E. por Polarización Potenciodinámica, E.E. por Polarización Potenciodinámica Cíclica, y E.E. por Espectroscopia de Impedancia Electroquímica, a muestras extraídas de complejos industriales afectados por el

problema de la corrosión, ya sean suministradas por los clientes ó tomadas directamente por el personal técnico capacitado del laboratorio.

CAPACIDAD TÉCNICA

El laboratorio está en capacidad de ofrecer diferentes pruebas de evaluación:

Evaluación del Metal

- Potenciales de equilibrio
- Cálculo de velocidad de corrosión
- Potenciales de picado en materiales autopasivantes
- Tendencia al picado
- Determinación del grado de sensibilidad del material
- Pruebas de acoplamiento galvánico entre materiales

Evaluación de la influencia del medio

- Efecto de la corrosividad del agua
- Estudio de la eficiencia de Inhibidores
- Estudio de fenómenos antiincrustante y bacterianos

Evaluación de Recubrimientos

- Resistencia de poros
- Capacitancia del recubrimiento
- Corrosividad bajo el recubrimiento

RECURSOS

El Laboratorio de Electroquímica cuenta con los siguientes recursos para la realización de sus actividades:

Recurso Humano

Personal calificado en las áreas técnicas y de gestión.

✚ Equipos

Para medidas electroquímicas, Controladores de temperatura, Generador análogo de funciones, Osciloscopio digital, Simulador de condiciones hidrodinámicas, Computadores para procesamiento de información, Celdas electroquímicas, Electrodo de referencia, Jaulas de Faraday.

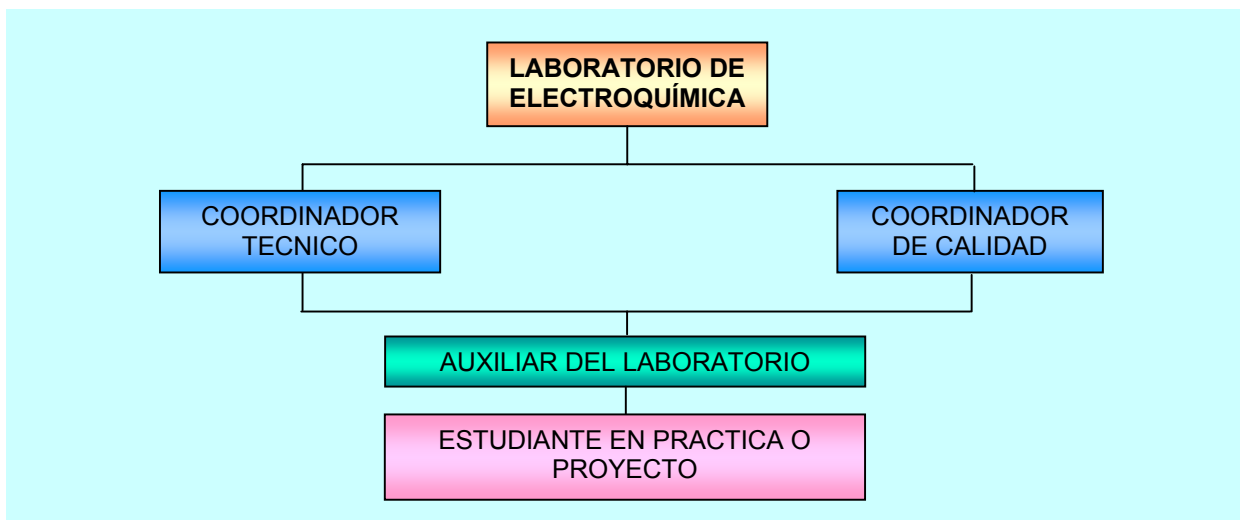
✚ Soporte en diversos campos

Suministrado por las UEN's ADM, QCA, DST y REC de la C.I.C.

2.4 ORGANIGRAMA DEL LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA

El Laboratorio de Electroquímica, cuenta con la estructura organizacional mostrada en la Figura 3., para la realización y desarrollo de sus actividades.

Figura 3. Organigrama del Laboratorio de Electroquímica



Fuente: Corporación para la Investigación de la Corrosión.

3. MARCO TEÓRICO

El marco teórico de este proyecto, está dirigido a mostrar dos elementos que proporcionen claridad y conocimiento al lector acerca de los aspectos de la norma NTC-ISO-IEC 17025:2005, con el objetivo de que le permitan abordar con mayor facilidad, lo referente al tema de acreditación de un laboratorio que realiza ensayos y/o calibraciones:

- Dado que no muchas personas están familiarizadas con la norma NTC-ISO-IEC 17025:2005, sino que conocen de la norma NTC-ISO 9001, se hará un paralelo entre estas dos normas, para visualizar sus similitudes y diferencias.
- Y posteriormente, se describirá a grandes rasgos los puntos principales de cada numeral de la norma NTC-ISO-IEC 17025:2005.

3.1 PARALELO NORMA NTC-ISO 9001:2000 Vs. NTC-ISO/IEC 17025:2005

Aun cuando la NTC-ISO/IEC 17025:2005 incluye muchos de los criterios contenidos dentro de las Normas ISO 9001:2000, esta norma ha sido preparada específicamente tomando en cuenta las actividades de los laboratorios de ensayo y calibración. En la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005, se hace más énfasis en los elementos del sistema de la calidad y en los temas de competencia técnica pertinentes a las operaciones de un laboratorio; de manera que los laboratorios que cumplan los requisitos de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005, operan sus actividades de ensayo y calibración con un sistema de gestión de la calidad, que también está de acuerdo con la ISO 9001:2000.

3.1.1. Similitudes

- Ambas normas en los capítulos 1, 2 y 3 se refieren al:
 - ✓ *Objeto y campo de aplicación (alcance)*: En los dos casos se refiere a que ambas normas especifican los requisitos para sus finalidades respectivas. Igualmente, se refiere en ambos casos a la responsabilidad de las normas en todas las organizaciones, con independencia de su tamaño, y se hacen consideraciones sobre posibles exclusiones de algunos apartados por las características del desempeño de la organización.
 - ✓ *Referencias normativas*; y
 - ✓ *Términos y definiciones*.

- Plantean el deber de la organización (o del laboratorio) de establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de calidad apropiado al alcance de sus actividades.
- Expresan la necesidad de definir los vínculos entre la actividad de gestión del laboratorio, la realización del producto, la provisión de recursos y el sistema de la calidad.
- Aseguran la disponibilidad de recursos e información para garantizar la calidad y la gestión.
- Expresan el aseguramiento de la calidad a través del control de la realización de los procedimientos y la evaluación de los resultados.
- Indican la documentación de las políticas y objetivos del sistema de la calidad en un manual de la calidad.
- La NTC ISO/IEC 17025:2005 tiene un apartado 4.5 dedicado a la subcontratación de ensayos y calibraciones, lo que está en correspondencia con el requisito indicado en la ISO 9001:2000 de que el control de los procesos contratados externamente deben estar identificado en el sistema de gestión de la calidad.
- Describen lo que debe contener el manual de la calidad.
- Incluyen la comunicación a la organización de la importancia de satisfacer los requisitos del cliente, así como los legales y reglamentarios, y mantener procesos de comunicación apropiados en función de la eficacia del SGC.
- De manera general los aspectos relacionados con la planificación descritos en ISO 9001 están definidos claramente en NTC ISO/IEC 17025:2005, mencionando el necesario aseguramiento de la integridad del sistema de gestión cuando se planifican e implementan cambios en el mismo.

- Definen la responsabilidad y autoridad del director de la calidad de promover la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización y en la gestión de los recursos humanos.
- En la gestión de los recursos humanos se tienen en cuenta la evaluación de la eficacia de las acciones tomadas y la toma de conciencia por parte del personal de su pertinencia e importancia de su actividad para el cumplimiento de los objetivos de la calidad.
- Solicitan la búsqueda de mecanismos de retroalimentación de sus clientes para mejorar el sistema de calidad y las actividades de ensayos y/o calibraciones.
- Aclaran que los controles, responsabilidades y autoridades relacionados con el tratamiento del producto no conforme deben estar definidos en un procedimiento documentado y que se tengan registros de las naturalezas de las no conformidades y de las concesiones para su uso o aplicación.
- Aparece indicado que la organización (laboratorio) tenga procedimientos documentados que aseguren que los documentos permanezcan legibles, y que se identifiquen los documentos externos

3.1.2 Diferencias

- La norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 requiere de un mayor grado de competencia técnica que los requisitos impuestos por NTC ISO 9001.
- Se puede observar que los términos y definiciones en el caso de la NTC-ISO 9001:2000 se basan en la ISO 9000: 2000 (definiciones generales relativas a la calidad), mientras que la NTC-ISO/IEC 17025:2005 le da prioridad a la norma ISO/IEC 17000 y del VIM (definiciones que se refieren específicamente a la certificación y la acreditación de laboratorios).
- La norma ISO 9001:2000 está formada por 8 capítulos, de los capítulos de 4 al 8 se presentan los requisitos que debe cumplir la organización para el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) y para los diferentes procesos que lo integran. Mientras que la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005, está formada solo por 5 capítulos.

NTC-ISO 9001:2000

Capítulo 4: está dedicado a los requisitos generales que deben cumplir el SGC

Capítulo. 5: trata de los requisitos relacionados con las actividades de gestión

Capítulo. 6: se refiere a los requisitos relacionados con el proceso de provisión de los recursos.

Capítulo 7: se dedica los requisitos del proceso de realización del producto

Capítulo 8: se abordan los requisitos del proceso de medición, análisis y mejora.

NTC-ISO/IEC 17025:2005

Capítulo 4: está dedicado a especificar los requisitos para una gestión bien estructurada de la calidad (Requisitos de gestión)

Capítulo. 5: referido a los requisitos para demostrar la competencia técnica del tipo de ensayo y/o calibración que realiza el laboratorio y la validez técnica de sus datos y resultados.

- Los aportes de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 que la diferencian de NTC ISO 9001 son:
 - ✓ Requerimientos más prescriptivos.
 - ✓ Factores que promuevan independencia en la medida.
 - ✓ Designar personal técnico y gerencia competente en temas de calidad.
 - ✓ Aspectos de confidencia y protección de propiedad intelectual.
 - ✓ Requisitos con mayor alcance específico para evaluar, identificar y definir metodología para asegurar consistencia de la calibración.
 - ✓ Requisitos de ambiente y plantel físico en donde se realizan la medida y la calibración.
 - ✓ Aspectos de organización, sanidad y limpieza en las premisas de actividades.
 - ✓ Requisitos específicos para segregar, mantener, manipular y almacenar.
 - ✓ Medida y trazabilidad a patrones de calibración reconocidos (internacionalmente) y extender a medida, pruebas y ensayos según sea apropiado.
 - ✓ Metodología consistente para pruebas, ensayos y calibración.
 - ✓ Datos e información relevante a los requerimientos contractuales (de cliente regulatorio y esquema industrial).
 - ✓ Controles estrictos sobre procesos y actividades incluidas cuando se contraten las mismas.
 - ✓ Registros de los aspectos previamente indicados.
 - ✓ Trazabilidad de las medidas y conocimiento de la incertidumbre de dicha medida.
 - ✓ Estructura y organización de actividades de laboratorio.
 - ✓ Calificación y competencia del personal Identificación del personal clave.
 - ✓ Esquema de aprobación, firmas (y sellado).

- ✓ Utilización del equipo de medida, prueba y calibración.
- ✓ Informe de resultados.
- El manual de la calidad de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 incluye los procedimientos de apoyo incluso los de tipo técnico, pero no describe la interacción entre los procesos.
- En la NTC ISO/IEC 17025:2005 no aparecen explícitamente entre los requisitos, los documentos para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos, sin embargo, en 4.3.1 se declara que el laboratorio debe tener procedimientos para controlar los documentos que forman parte de su sistema de calidad y al definir documento incluye declaraciones de la política, procedimientos, planes, etc.

3.2 DESCRIPCION DE LA NORMA ISO/IEC 17025: 2005 “REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACION”

3.2.1. Principios de la norma NTC-ISO/IEC 17025: 2005

3.2.1.1 Capacidad: Indica que un laboratorio dispone de los recursos requeridos para realizar el trabajo con resultados competentes, tales como personal con conocimientos y capacidades adecuadas, un ambiente con instalaciones y equipos necesarios, un sistema de control de calidad y procedimientos.

3.2.1.2 Responsabilidad: Indica que las personas que trabajan en la organización tienen autoridad para realizar funciones específicas dentro del esquema general de trabajo y que la organización se responsabiliza por los resultados obtenidos.

3.2.1.3 Método Científico: Indica que la organización trabaja con enfoques científicos reconocidos, de consenso general y que cualquier desviación de los enfoques científicos adoptados puede ser sustentada con fundamentos considerados aceptables por los expertos en el área.

3.2.1.4 Objetividad de los Resultados: Indica que los resultados obtenidos dentro del campo de trabajo de la organización, se basan principalmente en cantidades mensurables o derivadas

y que los resultados subjetivos solo pueden ser producidos por personas calificadas para hacerlo y que se debe hacer la observación que tales resultados son considerados como subjetivos o que los expertos en el área del ensayo los conocen como tales.

3.2.1.5 Imparcialidad: Indica que la búsqueda de resultados competentes obtenidos a través de enfoques científicos generalmente aceptados, es el criterio principal que guía el trabajo de las personas que realizan los ensayos; además supone que cualquier motivación o influencia de otra índole debe considerarse secundaria y no debe tener preeminencia.

3.2.1.6 Trazabilidad de las Mediciones: Indica que los resultados obtenidos dentro del campo de trabajo del laboratorio, se basan en un sistema válido de medición con cantidades aceptadas y conocidas como el Sistema Internacional o de otros dispositivos internos o cantidades bien definidas. También indica que la cadena de comparación de la medición entre las estas cantidades aceptadas y conocidas o cantidades o dispositivos internos y el dispositivo que provee el resultado final no se interrumpe por la transferencia de características de la medición, incluida la incertidumbre, en toda la cadena.

3.2.1.7 Reproducibilidad del Ensayo: Indica que si en un ensayo se obtuvieron resultados objetivos, en los ensayos posteriores se obtendrán los mismos resultados, con desviaciones aceptadas y con las limitaciones que supone el uso de los mismos procedimientos, equipos y personas involucradas en la ejecución del ensayo previo.

3.2.1.8 Transparencia del Proceso: Indica que los procesos existentes en el laboratorio para obtener resultados objetivos están abiertos a la inspección interna y externa, a fin de identificar y mitigar fácilmente los factores que podrían afectar de manera adversa la búsqueda de resultados objetivos basados en métodos científicos.

3.2.2. Descripción general de los requisitos de la norma

Se describen a grandes rasgos los puntos principales de cada numeral de la norma, para ello, se hace referencia a los numerales y nomenclatura de la misma.

3.2.2.1 Requisitos relativos a la gestión

(4.1) Organización

- Contar con personal para identificar desviaciones del sistema de calidad, e iniciar acciones para prevenir o minimizar tales desviaciones.
- Contar con políticas y procedimientos para asegurar protección de información (almacenamiento y transmisión electrónica)
- Designar personal sustituto para el personal directivo clave.

(4.2) Sistema de Gestión

- Implantar un sistema de calidad adecuado para el alcance de sus actividades.
- Documentar políticas, programas, procedimientos e instrucciones solo en la extensión necesaria para asegurar la calidad.
- Declarar una política de calidad, la cual debe cumplir con requisitos específicos.

(4.3) Control de Documentos

- Especificar la clase de documentos que deben ser controlados.
- Elaborar una lista maestra u otro documento para evitar el uso de documentos obsoletos o invalidados.
- Los documentos deben identificarse con elementos específicos.
- Procedimientos para explicar cómo se hacen y controlan los cambios en documentos conservados en sistemas computarizados.

(4.4) Revisión de Pedidos, Ofertas y Contratos

- Contar con procedimientos para revisión de solicitudes, ofertas y contratos.
- Resolver cualquier diferencia entre la solicitud y el contrato antes de iniciar el trabajo.
- Conservar registros de las revisiones, incluyendo cualquier tipo de cambio.
- El proceso de revisión del contrato se repite cuando hay modificaciones en éste después de haber iniciado el trabajo.

(4.5) Subcontratación de Ensayos y de Calibraciones

- Contar con las consideraciones para llevar a cabo subcontratación de servicios con laboratorios competentes.

- El laboratorio no es responsable ante el cliente cuando éste o una autoridad reguladora especifican qué contratista debe ser empleado.
- Conservar un registro de todos los subcontratistas utilizados.

(4.6) Compras de Servicios y de Suministros

- Política y procedimientos para la selección y adquisición de servicios y suministros.
- Los suministros adquiridos que afecten la calidad de los ensayos, no serán utilizados hasta comprobar que cumplen con las especificaciones o requisitos.
- Evaluar a los proveedores de insumos y servicios y en que grado afectan la calidad de los ensayos y calibraciones.
- Conservar registros de la evaluación de proveedores.

(4.7) Servicio al Cliente

- Cooperar con los clientes para aclarar sus solicitudes.
- Permitir al cliente un adecuado seguimiento del desempeño del laboratorio durante la prestación de los servicios.

(4.8) Quejas

- Política y procedimientos para la atención de quejas.
- Conservar registros de quejas y reclamos.

(4.9) Control de Trabajos de Ensayos o de Calibraciones No Conformes

- Política y procedimientos para implantar acciones correctivas cuando existen no conformidades con procedimientos o requisitos del cliente.
- Hacer una evaluación de la importancia del trabajo no conforme.
- Llevar a cabo procedimientos de acción preventiva al detectar la posible incurrancia de no conformidades.

(4.10) Mejora

- Mejorar continuamente la eficiencia de su sistema de gestión mediante el uso de la política de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

(4.11) Acciones Correctivas

- Política, procedimiento y designación de responsabilidades para implantar acciones correctivas.
- Investigación para determinar las causas.
- Acciones correctivas adecuadas a la magnitud del problema.
- Aplicar auditorías adicionales.

(4.12) Acciones Preventivas

- Identificar las fuentes potenciales de no conformidad técnica o administrativa.
- Procedimientos con aplicación de controles para asegurar la efectividad.

(4.13) Control de Registros

- Procedimiento para identificación, acceso y mantenimiento de registros técnicos y administrativos.
- Procedimiento para respaldo de registros almacenados electrónicamente.
- Requisitos específicos para control de registros técnicos.
- Requisitos específicos para corregir errores durante el registro.

(4.14) Auditorías Internas

- Procedimiento para realizar auditorías periódicas.
- Dirigidas a todos los elementos del sistema de calidad, incluyendo actividades de ensayo y/o calibración.
- Siempre que sea posible, el personal que realiza la auditoría debe ser independiente de la actividad a ser auditada.
- Registro y verificación de las acciones correctivas aplicadas como seguimiento de la auditoría.

(4.15) Revisiones por la Dirección

- La dirección conducirá revisiones al sistema de calidad del laboratorio.
- Se deben tener claros los aspectos a tomar en cuenta para la revisión.
- Registrar hallazgos y acciones derivadas de las revisiones.

3.2.2.2 Requisitos técnicos

(5.1) Generalidades

- Factores que determinan el desarrollo de las actividades de laboratorio.
- Tomar en cuenta los factores para desarrollar métodos y procedimientos relacionados con la competencia del laboratorio.

(5.2) Personal

- Personal calificado con base en la educación apropiada, capacitación y destreza, según sea necesario.
- Política y procedimiento para identificar las necesidades de capacitación.
- Autorizar personal específico para tipos especiales de actividades.

(5.3) Instalaciones y Condiciones Ambientales

- Las condiciones ambientales no deben afectar adversamente la calidad de los servicios prestados.
- Detener las actividades de laboratorio cuando las condiciones ambientales comprometan los resultados.
- Se debe disponer de un mantenimiento adecuado el cual puede incluir procedimientos especiales.

(5.4) Métodos de Ensayo y de Calibración y Validación de los Métodos

- Actividades que deben incluir los procedimientos de ensayo y/o calibración.
- Instrucciones para uso y operación de equipo cuando sea necesario.
- Satisfacer las necesidades del cliente utilizando métodos basados preferiblemente en normas.
- Aplicar métodos publicados en normas, textos o publicaciones científicas, según especificaciones de los fabricantes.
- Validar métodos no normalizados, desarrollados por el laboratorio o fuera de su alcance propuesto.
- Los parámetros obtenidos de la validación, deben ser relevantes con las necesidades del cliente.

- Cualquier laboratorio que realice calibraciones propias, debe tener un procedimiento para el cálculo de incertidumbre.
- Requisitos explícitos cuando se utilizan computadoras para procesamiento de información.

(5.5) Equipos

- Antes de ser puesto en servicio, el equipo utilizado debe ser calibrado o verificado.
- Requisitos específicos para el registro de cada equipo y su software, si lo requiere.
- Para equipos que presentan resultados dudosos, examinar el efecto de las desviaciones e iniciar la aplicación del procedimiento para control de trabajo no conforme.
- Proteger el equipo de ajustes que puedan invalidar los resultados.

(5.6) Trazabilidad de las Mediciones

- Calibrar todo el equipo, incluyendo el usado para mediciones auxiliares como condiciones ambientales si tienen un efecto significativo.
- Laboratorios de calibración con trazabilidad a las unidades de medición del Sistema Internacional de unidades.
- Requisitos específicos cuando las calibraciones no pueden realizarse con magnitudes del Sistema Internacional.
- Materiales de referencia con trazabilidad a unidades del Sistema Internacional o materiales certificados.
- Los materiales internos deben ser verificados de una manera técnica y económicamente factible.
- Todos los patrones utilizados deben ser verificados (no calibrados), para conservar la confianza en el estado de calibración.

(5.7) Muestreo

- Siempre que sea razonable, utilizar planes de muestreo basados en métodos estadísticos apropiados.
- Registrar cualquier desviación que el cliente solicite.
- Requisitos específicos para los registros durante el muestreo.

(5.8) Manipulación de los ítems de ensayo o de calibración

- Procedimientos para el manejo y transporte de los elementos de ensayo y calibración durante todo el proceso.
- Debe existir un sistema para identificar los elementos.
- Registrar la discusión con el cliente cuando se presentan desviaciones a las condiciones normales especificadas.

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

- Procedimientos para supervisar la validez de los ensayos y calibraciones.
- Sugerencias para lograr una supervisión adecuada.

(5.10) Informe de los Resultados

- Se establece el caso de clientes internos dentro de la organización.
- Elementos mínimos que debe contener un informe de ensayo y/o calibración.
- Elementos adicionales específicos para informes de ensayo.
- Elementos adicionales específicos para informes de calibración.
- Se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición, para hacer cualquier declaración de conformidad.
- Se permiten opiniones e interpretaciones, siempre que se documenten las bases y fundamentos.
- Cualquier modificación o enmienda a un informe emitido, solo puede hacerse con un documento adicional.

4. DIAGNÓSTICO

4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL DEL LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA RESPECTO A LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025

Para el buen desarrollo de las fase de diseño, documentación e implementación del S.G.C., se realizó el diagnóstico detallado del estado inicial del Laboratorio de Electroquímica, con el objetivo de evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos contemplados en la norma NTC-ISO-IEC 17025; el cual mostró el panorama real del laboratorio, con sus fortalezas y debilidades, y proporcionó información específica para desarrollar e implementar un plan de acciones que permitiera satisfacer todos estos requisitos.

4.1.1 Realización del diagnóstico de requisitos

Este diagnóstico inicial fue realizado durante los días 26 y 27 de Septiembre del 2005, gracias a la información suministrada por los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica, quienes resolvieron las dudas que se presentaron tanto en aspectos técnicos del laboratorio como en aspectos de gestión. Este diagnóstico inicial fue revisado y aprobado por la Ingeniera Industrial Claudia Liliana Cristancho Torres, Responsable de la UEN MEP (Unidad Estratégica de Negocios – Metalografía Electroquímica Protección Catódica).

El diagnóstico se realizó mediante la aplicación de la lista de chequeo mostrada en la Tabla 2, la cual está compuesta por las siguientes partes:

- La primera columna contiene cada uno de los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025, con el fin de obtener una referencia de su estado de cumplimiento por parte del Laboratorio de Electroquímica.

- La segunda columna, está dividida en 10 sub-columnas, donde cada una posee un número que representa el estado de cumplimiento del requisito por parte del laboratorio. El significado de estos números se encuentra explicado en la tabla 1¹.
- Y la tercera columna, indica para cada requisito, los documentos de referencia que se necesitaba para que el requisito se cumpla en su totalidad y el estado de cumplimiento del requisito.

Tabla 1. Estado de Cumplimiento de la Norma NTC-ISO-IEC 17025

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025	
Nº	DESCRIPCIÓN
1	No existe ningún grado de desarrollo del requisito
2	Requisito definido informalmente pero no está documentado
3	Requisito documentado pero no implementado
4	Requisito en proceso de análisis de información y preparación de documentación
5	En proceso de Revisión
6	En proceso de Aprobación
7	En proceso de Difusión e Implementación
8	En proceso de Auditoria Interna
9	En proceso de Acciones Correctivas/Preventivas
10	Requisito cumplido

Fuente: HAROLD MIGUEL ALVARADO

¹ Tabla y Metodología de Evaluación del Estado de Cumplimiento de la norma NTC-ISO-IEC 17025, proporcionada por el Ingeniero Industrial HAROLD MIGUEL ALVARADO.

Tabla 2. Lista de Chequeo para el Diagnóstico Inicial del Laboratorio de Electroquímica

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4. Requisitos de Gestión												
4.1 Organización y gestión												
4.1.1 El laboratorio o la organización de la cual forma parte debe ser legalmente responsable.								X				Representación Legal – Matrícula de Cámara de Comercio 05-501081-21 del 24/06/1997
4.1.2. y 4.1.3 El laboratorio debe estar organizado y debe operar de tal forma que cumpla todos los requisitos de la norma, sea que realice los trabajos en sus instalaciones permanentes asociadas o móviles.				X								Manual de Procedimientos
4.1.4 Si el laboratorio es parte de una organización que realiza actividades diferentes a ensayo y/o calibraciones, se deben definir las responsabilidades del personal clave de la organización que tenga relación o influencia sobre las actividades de ensayo y/o calibración del laboratorio para identificar potenciales conflictos de interés.				X								Manual de Calidad Manual de Responsabilidades
Cuando un laboratorio forma parte de una organización muy grande, las disposiciones organizativas deben ser tales que los departamentos que tienen conflictos de intereses, tales como la producción, mercadeo comercial o finanzas no deberían influenciar adversamente en el cumplimiento del laboratorio con los requisitos de este documento.				X								Manual de Calidad Manual de Responsabilidades
4.1.5 El laboratorio debe:												
a) Tener personal administrativo y técnico con la autoridad y recursos necesarios para ejecutar sus tareas e identificar la ocurrencia de las desviaciones del sistema de calidad o de los procedimientos para realizar ensayos y/o calibraciones y para iniciar acciones para prevenir o minimizar tales desviaciones (ver también 5.2)				X								Manual de Responsabilidades Manual de Calidad
b) Tener mecanismos para asegurar que su administración y personal estén libres de cualquier influencia comercial, financiera o de otra presión interna y externa que pueda afectar adversamente la calidad de su trabajo.					X							Manual de Calidad Formato de visitas Acta de confidencialidad
c) Tener políticas y procedimientos para asegurar la protección de la información confidencial y derechos de propiedad sus clientes, incluyendo procedimientos para proteger el almacenamiento electrónico y la transmisión de los resultados por medios electrónicos.				X								Manual de Procedimientos Administrativos
d) Tener políticas y procedimientos para evitar implicación en actividades que disminuirían la confianza en su competencia, imparcialidad, juicio/criterio o integridad operativa.			X									Manual de Calidad
e) Definir, con la ayuda de organigramas, la organización y la estructura administrativa del laboratorio, su lugar en cualquier organización relacionada, y las relaciones entre la administración, operaciones técnicas, servicios de apoyo y el sistema de calidad;				X								Manual de Responsabilidades
f) Especificar la responsabilidad, autoridad e interrelaciones de todo el personal que administra, dirige, realiza o verifica el trabajo que afecta a la calidad de los ensayos y/o calibraciones;				X								Manual de Responsabilidades
g) Proporcionar supervisión adecuada del personal que ensaya y calibra, incluyendo el personal en entrenamiento por personas familiarizadas con los métodos y procedimientos de ensayo y/o calibración, con el propósito de cada ensayo y / o calibración y con la evaluación de los resultados del ensayo o calibración;	X											Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Procedimientos Técnicos
h) Tener una dirección técnica que tenga la responsabilidad total de las operaciones técnicas y la provisión de los recursos necesarios para asegurar la calidad requerida de las operaciones del laboratorio;				X								Manual de Responsabilidades
Nombrar un miembro del personal como gerente de calidad (o como se lo llame) que				X								Manual de Responsabilidades

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
independientemente de otras tareas y responsabilidades, debe tener definida la responsabilidad y autoridad para asegurar que el sistema de calidad sea implementado y seguido en todo momento. El gerente de calidad debe tener acceso directo al más alto nivel de la administración en el cual se toman decisiones sobre la política o recursos del laboratorio.												
j) Nombrar los suplentes para el personal administrativo clave tal como el gerente de calidad. (designar personal encargado para los cargos de dirección clave).	X											Manual de Responsabilidades
4.2 Sistema de Calidad												
4.2.1 El laboratorio debe establecer, implementar y mantener un sistema de calidad adecuado al alcance de sus actividades incluyendo el tipo, rango y volumen de las actividades de ensayo y/o calibración que realiza. La administración del laboratorio debe documentar sus políticas, sistemas, programas, procedimientos e instrucciones con el alcance necesario para permitir al laboratorio asegurar la calidad de los resultados de sus ensayos y/o calibraciones. La documentación utilizada en este sistema de calidad debe ser comunicada, entendida, estar disponible e implementada por el personal apropiado.	X											Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Responsabilidades Manual de Procedimientos Técnicos Manual de Proc. de operación de los equipos Manual de Mantenimiento y Calibración
4.2.2 El laboratorio debe definir y documentar las políticas y objetivos a ser alcanzados al implementar el sistema de calidad. La administración del laboratorio debe asegurar que esas políticas y objetivos estén documentados en el manual de calidad. Los objetivos globales deben ser establecidos en la declaración de la política de calidad en el manual de calidad enunciado el nivel de desempeño a ser obtenido y mantenido. La declaración de la política de calidad debe ser emitida con la autorización del gerente ejecutivo. Esta debe incluir, al menos, lo siguiente: El compromiso del director del laboratorio con las buenas prácticas profesionales y la calidad de los servicios de ensayo y calibración a sus clientes. La declaración de la alta dirección acerca del nivel de servicio del laboratorio. Una declaración de las intenciones de la administración del laboratorio con respecto al tipo del servicio que proveerá; El propósito del sistema de calidad; Un requisito para que todo el personal involucrado con las actividades de ensayo y calibración dentro del laboratorio se familiarice por sí mismo con la documentación de calidad e implemente las políticas y procedimientos en su trabajo; El compromiso de la administración del laboratorio en el cumplimiento con este documento.			X									Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Responsabilidades
4.2.3 El manual de calidad debe incluir o hacer referencia a los procedimientos de apoyo, incluyendo los procedimientos técnicos. Debe esquematizar la estructura de la documentación utilizada en el sistema de calidad. El manual de calidad debe mantenerse actualizado.	X											Manual de Calidad Formato de solicitud de actualización de documentos
4.2.4 El manual de calidad debe definir los roles y responsabilidades de la administración técnica y del gerente de calidad, incluyendo su responsabilidad para asegurar el cumplimiento de este documento.	X											Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Responsabilidades
4.3 Control de la documentación												
4.3.1 Generalidades												
El laboratorio debe establecer y mantener procedimientos para controlar todos los documentos (generados internamente y de fuentes externas) que forman parte de su documentación de calidad. Esto incluye documentos de origen externo tales como reglamentos, normas otros documentos normativos, métodos de ensayo y/o calibración, así como dibujos/ diagramas, especificaciones, instrucciones y manuales.			X									Manual de Procedimientos Administrativos Formato de elaboración de documentos
4.3.2 Aprobación y edición de documentos												

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4.3.2.1 Todos los documentos (incluyendo los procedimientos documentados) emitidos para el personal del laboratorio, como parte del sistema de calidad, deben ser revisados y aprobados para su uso por personal autorizado antes de su edición. Una lista maestra o un documento de control de procedimiento equivalente que identifique el estado de actualización de los documentos en el sistema de calidad, debe establecerse y debe estar fácilmente disponible para excluir el uso de los documentos inválidos y/u obsoletos	X											Manual de Procedimientos Administrativos Listado maestro de documentos
4.3.2.2 El (los) procedimiento (s) adoptados también debe (n) asegurar que: a) Las ediciones autorizadas de los documentos apropiados están disponibles en todos los locales donde se ejecutan operaciones esenciales para el funcionamiento efectivo del laboratorio; b) Los documentos son periódicamente revisados y, cuando sea necesario, actualizados para asegurar la continua conveniencia y cumplimiento de los requisitos aplicables; c) Los documentos anulados/ sin validez u obsoletos se retiran rápidamente de todos los puntos de emisión o uso, o cualquier otra medida que asegure contra el uso imprevisto; d) Los documentos obsoletos que son retenidos para propósitos legales o para conservación del conocimiento, están debidamente marcados.	X											Manual de Procedimientos Administrativos
4.3.2.3 Los documentos del sistema de calidad generados por el laboratorio deben tener una identificación única. Esa identificación debe incluir la fecha de emisión y/o identificación de la actualización, el número total de páginas o una marca que indique el final del documento y la autorización para emitirlo/ expedirlo.			X									Manual de Procedimientos Administrativos
4.3.3 Cambios en la documentación												
4.3.3.1 Los cambios en los documentos deben ser revisados y aprobados por el responsable que realizó la revisión original, a menos que se decida específicamente otra cosa. El personal designado debe tener acceso a la información pertinente de soporte donde se fundamenta su revisión y aprobación.			X									Manual de Procedimientos Administrativos
4.3.3.2 Cuando sea factible, la naturaleza del cambio debe ser identificada en el documento o en los anexos correspondientes.	X											Manual de Procedimientos Administrativos
4.3.3.3 Si el sistema de control de la documentación del laboratorio permite enmendar manualmente documentos, quedando pendiente la reedición de los documentos, los procedimientos y las autorizaciones para tales correcciones deben ser definidas. Las correcciones deben estar claramente marcadas, firmadas y fechadas. Un documento revisado debe ser formalmente reeditado tan pronto sea factible.	X											Manual de Procedimientos Administrativos
4.3.3.4 Deben establecerse procedimientos para describir cómo se realizan y controlan los cambios en los documentos que se mantienen en sistemas computarizados.	X											Manual de Procedimientos Administrativos
4.4 Revisión de una solicitud, oferta o contrato												
4.4.1 El laboratorio debe establecer y mantener procedimientos para revisar las solicitudes, ofertas o contratos. Las políticas y procedimientos para la revisión de cada contrato, solicitud u oferta que conducen a un contrato para ensayo y/o calibración deben asegurar que: a) Los requisitos, incluyendo los métodos a ser utilizados, estén adecuadamente definidos, documentados y comprendidos (ver 5.42); b) El laboratorio tenga la capacidad y los recursos para cumplir los requisitos; c) Se seleccione el método apropiado para el ensayo y/o calibración y sea capaz de alcanzar los requisitos del cliente. Cualquier diferencia entre la solicitud u oferta y el contrato deben ser resueltas antes de empezar			X									Políticas definidas en el Manual de Calidad

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
cualquier trabajo. Cada contrato debe ser aceptado tanto por el laboratorio como por el cliente.												
4.4.2 Los registros de tales revisiones, incluyendo cualquier cambio significativo, deben mantenerse. También en deben mantenerse los registros de las discusiones pertinentes con los clientes en lo relativo a sus requisitos o a los resultados del trabajo durante el periodo de ejecución del contrato.	X											Manual de Procedimientos Administrativos
4.4.3 La revisión debe incluir también cualquier trabajo subcontratado por el laboratorio.	X											Manual de Procedimientos Administrativos
4.4.4 Se debe informar al cliente de cualquier desviación del contrato.						X						Manual de Procedimientos Administrativos
4.4.5 Si un contrato necesita ser corregido después de que se ha iniciado el trabajo, se debe repetir el mismo proceso de revisión de contrato y comunicar todas las correcciones a todo el personal afectado.			X									Manual de Procedimientos Administrativos
4.5 Subcontratación de ensayos y calibraciones												
4.5.1 Cuando un laboratorio tiene que subcontratar trabajos (por ejemplo a causa de circunstancias imprevistas, carga alta de trabajo, contratos grandes o contratos que requieren experiencia técnica extraordinaria) esto puede ser delegado a un subcontratista competente.				X								Manual de Procedimientos Administrativos
El laboratorio debe asegurar y ser capaz de demostrar que su subcontratista es competente para ejecutar las actividades en cuestión y que cumple con los requisitos de éste documento para ser subcontratado.			X									Manual de Procedimientos Administrativos Registro de subcontrataciones Formato de evaluación de subcontratistas
4.5.2 El laboratorio debe anunciar y solicitar la aprobación del cliente, preferentemente por escrito, cuando el laboratorio se proponga subcontratar otro laboratorio de ensayos y/o calibraciones específicas, o una parte de ensayo y/o calibración.					X							Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos
4.5.3 El laboratorio es siempre responsable frente al cliente del trabajo realizado por el subcontratista.					X							Manual de Calidad
4.5.4 El laboratorio debe mantener un registro de todos los subcontratistas que utiliza para ensayos y/o calibraciones y un registro de evaluaciones que ha realizado de ellos y de todos los ensayos y/o calibraciones subcontratadas.	X											Manual de Procedimientos Administrativos Registro de subcontrataciones Formato de evaluación de subcontratistas
4.6 Adquisición/ Compra de servicios y suministros												
4.6.1 El laboratorio debe tener políticas y procedimientos para la selección y adquisición de servicios y suministros que utiliza que afectan la calidad de los ensayos y/o calibraciones. Deben existir procedimientos para la adquisición, recepción y almacenamiento de los materiales consumibles pertinentes a los ensayos y calibraciones.	X											Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos
4.6.2 El laboratorio debe utilizar únicamente aquellos servicios y suministros que sean de calidad adecuada para sustentar la confianza en los resultados de los ensayos y/o calibraciones. Los servicios y suministros utilizados deben cumplir con los requisitos especificados. Se deben mantener registros de las acciones tomadas para verificar el cumplimiento.	X											Manual de Procedimientos Administrativos Registro de órdenes de compra Registro o listado de proveedores Formato de evaluación de proveedores
4.6.3 Los documentos de compra, de los ítems que afectan a la calidad de los resultados del laboratorio, deben contener datos que describan el producto ordenado. El contenido técnico de estos documentos de compra deben ser revisado y aprobado previo a su liberación.					X							Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos Manual de responsabilidades Registro de órdenes de compra
El laboratorio debe asegurar que el equipo adquirido y los materiales consumibles que afectan la calidad no sean utilizados hasta tanto hayan sido inspeccionados o verificados de otra forma	X											Manual de Procedimientos Administrativos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
para cumplir con las especificaciones normalizadas o requisitos definidos en los métodos para los ensayos y/o calibraciones concernientes.												
4.6.4 El laboratorio debe evaluar a los proveedores de servicios críticos los cuales afectan la calidad de los ensayos, mantener registros de estas evaluaciones y hacer una lista de aquellos comprobados.			X									Manual de Proc. Administrativos
4.7 Servicios al cliente												
4.7.1 El laboratorio debe proporcionar a sus clientes o a sus representantes la colaboración para facilitar el esclarecimiento de los requisitos de los clientes y para monitorear el desempeño del laboratorio en relación con el trabajo realizado.					X							Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos Formato para la recepción de visitas
4.8 Reclamos												
El laboratorio debe tener una política y procedimiento para la solución de reclamos recibidos por los clientes o de otros interesados. Deben mantenerse registros de todos los reclamos y de las investigaciones y acciones correctivas tomadas por el laboratorio (ver también 4.10).	X											Manual de Procedimientos Administrativos Formato de quejas y reclamos
4.9 Control de trabajos de ensayos y/o calibraciones no conformes												
4.9.1 El laboratorio debe tener una política y procedimientos que deben ser implementados cuando se establezca que algún aspecto de su trabajo de ensayo y/o calibración, o los resultados de su trabajo, no están conforme con sus procedimientos o los requisitos acordados con el cliente. La política y los procedimientos deben asegurar que: a) Se designen las responsabilidades y autoridades para la gestión del trabajo no conforme, se definan y se ejecuten las acciones (que incluyen, cuando sea necesario, la paralización del trabajo y la retención de los informes de ensayo y certificados de calibración) cuando se identifique el trabajo no conforme; b) Se realice una evaluación del grado de importancia del trabajo no conforme; c) Se tomen acciones correctivas inmediatamente, en conjunto con alguna decisión sobre la aceptación del trabajo no conforme; d) Cuando sea necesario, los resultados del trabajo no conforme ya emitidos al cliente sean recuperados (se notifique al cliente). e) Se defina la responsabilidad para autorizar la reanudación del trabajo.	X											Manual de Procedimientos Administrativos
4.9.2 Cuando la evaluación indica que el trabajo no conforme puede repetirse o que existe duda sobre el cumplimiento de las operaciones del laboratorio con sus propias políticas y procedimientos, los procedimientos de las acciones correctivas dadas en 4.10 deben seguirse inmediatamente para identificar la(s) causa(s) fundamental(es) del problema y eliminar esta(s) causa(s).	X											Manual de Procedimientos Administrativos
4.10 Acción Correctiva												
4.10.1 Generalidades El laboratorio debe establecer una política y procedimientos y debe designar autoridades apropiadas para implementar una acción correctiva cuando se identifique un trabajo no conforme o desviaciones de las políticas y procedimientos en el sistema de calidad o en las operaciones técnicas. El laboratorio debe documentar e implementar cualquier cambio requerido a los procedimientos operaciones que resulten de las investigaciones de las acciones correctivas.	X											Manual de Procedimientos Administrativos.
4.10.2 Análisis de causa El procedimiento de las acciones correctivas debe comenzar con una investigación para determinar la(s) causa(s) esencial(es) del problema.	X											Manual de Procedimientos Administrativos.

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4.10.3 Acciones correctivas Habiendo identificado la(s) causa(s), el laboratorio debe identificar las acciones correctivas potenciales. El laboratorio debe seleccionar e implementar la(s) acción(es) más indicada(s) para eliminar el problema y prevenir que vuelva a ocurrir. Cualquier acción correctiva tomada para eliminar la(s) causa(s) de las no conformidades u otras desviaciones debe estar en el nivel apropiado a la magnitud del problema y en proporción con los riesgos encontrados. El laboratorio debe documentar e implementar cualquier cambio requerido resultante de investigaciones de la acción correctiva.	X										Manual de Procedimientos Administrativos
4.10.4 Monitoreo/ seguimiento de las acciones correctivas Después de haber implementado la(s) acción(es) correctiva(s), el laboratorio debe monitorear los resultados para asegurar que las acciones tomadas hayan sido efectivas para solucionar los problemas originalmente identificados.				X							Manual de Procedimientos Administrativos
4.10.5 Auditorías especiales Cuando la identificación de las no conformidades o de las desviaciones conduzca a dudas sobre el cumplimiento del laboratorio con sus propias políticas y procedimientos o con el cumplimiento de este documento, el laboratorio debe asegurar que las áreas apropiadas de actividad sean rápidamente auditadas de acuerdo con 4.13.	X										Manual de Procedimientos Administrativos
4.11 Acción preventiva											
4.11.1 Se deben identificar las oportunidades para la necesidad de mejoramiento y las fuentes potenciales de no conformidades, ya sean de orden técnico o con el sistema de calidad. Si se requiere de una acción, se debe desarrollar, implementar y monitorear planes de acción para reducir la probabilidad de que ocurran no conformidades y para tomar ventaja de las oportunidades de mejora.	X										Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Procedimientos Técnicos
4.11.2 Los procedimientos para las acciones preventivas deben incluir la iniciación de tales acciones y la aplicación de controles para asegurar que ellas sean efectivas.	X										Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Procedimientos Técnicos
4.12 Control de Registros											
4.12.1 Generalidades											
4.12.1.1 El laboratorio debe establecer mantener procedimientos para la identificación, recolección, indexación, acceso, almacenamiento, mantenimiento y eliminación de registros técnicos y de calidad. Los registros de calidad deben incluir informes de auditorías internas y revisiones por la dirección, así como los registros de acciones preventivas y correctivas.	X										Manual de Procedimientos Administrativos
4.12.1.2 Todos los registros deben ser legibles y deben ser almacenados y conservados en forma tal que sean fácilmente recuperables, en instalaciones que provean un ambiente adecuado para prevenir daños o deterioro y pérdida. Se debe establecer los tiempos de conservación de los registros.				X							Manual de Procedimientos Administrativos
4.12.1.3 Todos los registros deben ser guardados con seguridad y confiabilidad/ confidencialidad.	X										Manual de Procedimientos Administrativos
4.12.1.4 El laboratorio debe tener procedimientos para proteger y recuperar continuamente los datos mantenidos en computadoras y para prevenir acceso o modificación no autorizada de los datos en las computadoras.	X										Manual de Procedimientos Administrativos
4.12.2 Registros técnicos											
4.12.2.1 El laboratorio debe conservar las observaciones originales, datos derivados y suficiente información para establecer un rastro para la auditoría, registros de calibraciones, registros del personal y una copia de cada informe de ensayo o certificado de calibración emitido, por un				X							Manual de Procedimientos Administrativos Carpetas de registro

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
periodo definido. Los registros para cada ensayo o calibración deben contener suficiente información para facilitar, si es posible, la identificación de los factores que afectan la incertidumbre y que permitan que el ensayo o calibración sea repetido bajo condiciones lo más cercanas posibles a las originales. Los registros deben incluir la identidad del personal responsable del muestreo, ejecución de cada ensayo y/o calibración y verificación de los resultados.												
4.12.2.2 Las observaciones, datos y cálculos deben ser clara y permanentemente registrados e identificables al trabajo específico en el momento en que se están ejecutando.	X											
4.12.2.3 Cuando se comenten errores en los registros, cada error debe ser tachado, sin borrar ni deteriorar su legibilidad, e ingresar el valor corregido al costado. Todas las alteraciones a los registros deben ser firmadas por la persona que realiza la corrección. En el caso de datos recolectados en computadora, se deben tomar medidas similares para evitar pérdida o cambio de los datos originales.	X											Carpetas de registros
4.13 Auditorías internas												
4.13.1 El laboratorio debe periódicamente y de acuerdo con una programación y procedimientos predeterminados, conducir auditorías internas de sus actividades para verificar que sus operaciones continúan cumpliendo con los requisitos del sistema de calidad y con este documento. El programa de la auditoría interna debe estar orientado a todos los elementos del sistema de calidad, incluyendo las actividades de ensayo y/o calibración. Es responsabilidad del director de calidad planificar y organizar las auditorías tal como lo requieran la programación y los requisitos de la dirección. Estas auditorías deben ser conducidas por personal entrenado y calificado, quienes son, en la medida que los recursos lo permitan, independientemente de la actividad auditada. El personal no auditará sus propias actividades, excepto cuando se pueda demostrar la efectividad de la auditoría ha realizar (ver también 4.10.5)	X											Manual de Procedimientos Administrativos
4.13.2 Cuando los hallazgos de la auditoría conduzcan a dudas sobre la efectividad de las operaciones o sobre la exactitud o validez de los resultados de ensayos o calibraciones del laboratorio, éste debe tomar acciones correctivas y notificar, por escrito, a sus clientes si las investigaciones demuestran que los resultados del laboratorio pueden haber sido afectados.	X											Manual de Procedimientos Administrativos
4.13.3 El área de actividad auditada, los hallazgos y acciones correctivas que surjan de estos deben registrarse. La dirección del laboratorio debe asegurar que estas acciones sean ejecutadas dentro de un periodo adecuado y acordado.	X											Manual de Procedimientos Administrativos Formato y registro de auditorías
4.13.4 Las actividades de auditoría complementaria deben verificar y registrar la implementación y eficacia de las acciones correctivas emprendidas.	X											Formato de no conformidades, causas, acciones correctivas y preventivas
4.14 Revisiones por la dirección												
4.14.1 La dirección del laboratorio con responsabilidad ejecutiva debe, periódicamente y de acuerdo con una programación y procedimientos determinados, conducir una revisión del sistema de calidad, del laboratorio y de las actividades de ensayo y/o calibración para asegurar su continua disposición y efectividad e introducir cualquier cambio o mejora necesaria. La revisión debe tomar en cuenta la adaptabilidad de las políticas y procedimientos, los informes del personal que dirige y supervisa, los resultados de las comparaciones interlaboratorios o ensayos de aptitud y auditorías internas recientes, cualquier cambio en el volumen y tipo de	X											Manual de Procedimientos Administrativos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
trabajo realizado, retroalimentación de los clientes, incluyendo quejas y otros factores importantes, tales como facilidades para el control de calidad, recursos y entrenamiento del personal.												
4.14.2 Los hallazgos de la revisión por la dirección y las acciones que surjan de estas deben registrarse. La dirección debe asegurar que aquellas acciones sean ejecutadas dentro de un período de tiempo apropiado y acordado.	X											Manual de Procedimientos Administrativos Formato de compromiso de la Dirección
5. Requisitos Técnicos												
5.1 Generalidades												
5.1.1 Muchos factores determinan la exactitud y confiabilidad de los ensayos y/o calibraciones realizados por un laboratorio. Estos factores incluyen la contribución desde: Factores humanos (5.2) Local y condiciones ambientales (5.3), Métodos de ensayo y/o calibración y validación de métodos (5.4), Equipos (5.5) Trazabilidad de las mediciones (5.6) Muestreo (5.7) Manipulación de los objetos a ensayar y calibrar (5.8)	X											Manual de Procedimientos Técnicos
5.1.2 En la medida en que los factores contribuyan a la incertidumbre total de la medición, difiere considerablemente entre (tipos de) ensayo y entre (tipos de) calibraciones. El laboratorio debe tomar en cuenta estos factores al desarrollar los métodos y procedimientos de ensayo y calibración, en el entrenamiento y calificación del personal y en la selección y calibración del equipo que utiliza.	X											Manual de Procedimientos Técnicos
5.2 Personal												
5.2.1 La dirección del laboratorio debe asegurar la competencia de todos los que manejan equipos específicos, que realizan ensayos y/o calibraciones, evalúan los resultados y firman los informes de ensayo y certificados de calibración. Se debe proveer de la supervisión adecuada cuando se emplea personal que está en entrenamiento. El personal que realice tareas específicas debe, si se requiere, ser calificado sobre la base de una apropiada educación, entrenamiento, experiencia y/o habilidad demostrada.				X								Manual de Calidad Manual de Responsabilidades Hojas de vida Plan de entrenamiento de nuevo personal
5.2.2 La dirección del laboratorio debe formular las metas con respecto a la educación y las habilidades del personal del laboratorio. El laboratorio debe tener una política y procedimientos para identificar las necesidades de entrenamiento y para proveer de entrenamiento al personal. El programa de entrenamiento debe ser pertinente a las tareas actuales y anticipadas del laboratorio.	X											Manual de Responsabilidades
5.2.3 El laboratorio debe utilizar personal empleado permanentemente, o bajo contrato del laboratorio. Cuando se utilice personal de apoyo clave y técnico adicional y contratado, el laboratorio debe asegurar que este personal sea supervisado y sea competente y que trabaje de acuerdo con el sistema de calidad del laboratorio.					X							Manual de Calidad Manual de Responsabilidades Contratos de trabajo Compromiso de los miembros del laboratorio Con el sistema de calidad
5.2.4 El laboratorio debe mantener descripciones del trabajo actualizadas del personal administrativo, técnico y de apoyo clave involucrado en los ensayos y/o calibraciones.		X										Manual de Responsabilidades Manual de Procedimientos Administrativos
5.2.5 La dirección debe autorizar personal específico para realizar muestreos de tipo particular, ensayos y/o calibraciones, emitir informes de ensayos y certificados de calibración, dar opiniones	X											Manual de Responsabilidades

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
e interpretaciones y para operar equipos de tipo particular. El laboratorio debe mantener registros de la competencia, calificación educacional y profesional, entrenamiento, habilidades y experiencia pertinente de todo el personal técnico, incluido el personal contratado. Esta información debe estar fácilmente disponible y debe incluir la fecha en la cual se confirmó la autorización y/o la competencia y los criterios sobre los cuales se basó la autorización y la autoridad para confirmar.												Hojas de Vida
5.3 Instalaciones y condiciones ambientales												
5.3.1 Las instalaciones del laboratorio para el ensayo y/o calibración, incluyendo pero sin limitarse a las fuentes de energía, iluminación y condiciones ambientales, deben ser de tal forma que faciliten el correcto desempeño de los ensayos y/o calibraciones. El laboratorio debe asegurar que el ambiente no invalide los resultados o afecte negativamente la calidad requerida de cualquier medición. Se debe prestar particular cuidado cuando se realizan muestreos, ensayos y/o calibraciones en sitios diferentes a los locales permanentes del laboratorio. Se deben documentar los requisitos técnicos para instalaciones y condiciones ambientales que pueden afectar los resultados de los ensayos y calibraciones.	X											Manual de Procedimientos Técnicos
5.3.2 El laboratorio debe monitorear, controlar y registrar las condiciones ambientales según lo requieran las especificaciones relevantes o cuando aquellas puedan influir sobre la calidad de los resultados. Debe ponerse atención, por ejemplo a las esterilización biológica, polvo, interferencia electromagnética, radiación, humedad, suministro eléctrico, temperatura y a los niveles de sonido y vibración, sean adecuadas según las actividades técnicas correspondientes. Las calibraciones y ensayos se deben interrumpir cuando las condiciones ambientales puedan poner en riesgo los resultados de los ensayos y/o calibraciones.	X											Formato de reporte de resultados de ensayo Formato de reporte de calibración Manual de Procedimientos Técnicos
5.3.3 Debe existir una separación efectiva entre las áreas circundantes en las cuales existen actividades incompatibles. Se deben tomar precauciones para prevenir contaminaciones cruzadas.	X											Manual de Seguridad
5.3.4 Se debe controlar el acceso y el uso de las áreas que afectan la calidad de los ensayos y/o calibraciones.					X							Manual de Calidad
5.3.5 Se deben tomar medidas para asegurar una buena limpieza del laboratorio. Cuando sea necesario se deben preparar procedimientos especiales.					X							Manual de Calidad Manual de Seguridad
5.4 Métodos de ensayo y calibración, incluyendo el muestreo												
5.4.1 Generalidades El laboratorio debe utilizar métodos y procedimientos apropiados para todos los ensayos y/o calibraciones dentro de su alcance, incluyendo muestreo, manipulación, transporte, almacenamiento y preparación de los objetos a ensayar y/o calibrar, y, cuando sea apropiado, una estimación de la incertidumbre de la medición así como las técnicas estadísticas para análisis de los datos de ensayo y/o calibración. El laboratorio debe tener instrucciones sobre el uso y operaciones de todo el equipo pertinente, y sobre la manipulación y preparación de los objetos para el ensayo y/o calibración, o ambos, cuando la ausencia de tales instrucciones pudiera poner en riesgo los resultados de los ensayos y/o calibraciones. Se debe mantener actualizados y estar fácilmente disponibles para el personal todas las instrucciones, normas, manuales y datos de referencia pertinentes para el trabajo del laboratorio.	X											Manual de Procedimientos Técnicos Instructivos de trabajo Formato de reporte de resultados de ensayo Formato de reporte de resultados de calibración Manual de Procedimientos de operación de los equipos Manuales de operación de los equipos (Fabricantes)

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Solo debe ocurrir desviación de los métodos de ensayo y calibración si dicha desviación se ha documentado, justificado técnicamente, autorizado y ha sido aceptada por el cliente.												
<p>5.4.2 Selección de los métodos</p> <p>El laboratorio debe utilizar métodos de ensayo y/o calibración, incluyendo métodos para el muestreo, que satisfagan las necesidades del cliente y que sean apropiados para los ensayos y/o calibraciones que el laboratorio realiza. Preferiblemente aquellos publicados como normas internacionales, regionales o nacionales. El laboratorio debe asegurar que utiliza la última edición de las normas a menos que no sea apropiado o imposible de hacerlo así. Cuando sea necesario, las normas deben completarse con detalles adicionales para asegura su aplicación consistente.</p> <p>Cuando el cliente no especifique el método a ser utilizado, el laboratorio debe seleccionar los métodos apropiados que hayan sido publicados, ya sea en normas internacionales, regionales o nacionales, o por organizaciones técnicas reconocidas, o en textos o revistas científicas pertinentes, o como sea especificado por el fabricante. También se pueden emplear los métodos desarrollados en el laboratorio o los adoptados por él, si resultan apropiados para el uso propuesto y están validados. El cliente debe ser informado acerca del método seleccionado. El laboratorio debe confirmar que puede aplicar correctamente los métodos normalizados antes de sugerir los ensayos o calibraciones. Si el método normalizado cambia, se debe repetir la confirmación.</p> <p>El laboratorio debe informar al cliente cuando el método propuesto por el cliente se considere inapropiado/ inadecuado o desactualizado.</p>			X								<p style="text-align: center;">Manual de Procedimientos Técnicos</p> <p style="text-align: center;">Documentos que certifiquen la validación de las pruebas</p>	
<p>5.4.3 Métodos desarrollados por el laboratorio</p> <p>La introducción de métodos de ensayo y calibración desarrollados por el laboratorio para su propio uso debe ser una actividad planificada y asignada a personal calificado equipado con recursos necesarios.</p> <p>Los planes deben ser actualizados como procedimientos desarrollados y deben asegurar comunicación efectiva entre todo el personal involucrado.</p>	X										<p style="text-align: center;">Documentos que certifiquen la validación de las pruebas</p> <p style="text-align: center;">Manual de Procedimientos Administrativos.</p> <p style="text-align: center;">Documentos de Planeación de actividades del proyecto de Acreditación del Laboratorio</p>	
<p>5.4.4 Métodos no-normalizados</p> <p>Cuando sea necesario emplear métodos que no están cubiertos por métodos normalizados, estos deben haber sido validados apropiadamente antes de su utilización y deben estar sujetos a acuerdos con el cliente incluyendo una especificación clara de los requisitos del cliente y el propósito del ensayo y/ o calibración.</p>	X										Manual de Procedimientos Técnicos	
5.4.5 Validación de los métodos												
5.4.5.1 La validación es la confirmación mediante examen y la provisión de evidencia efectiva de que los requisitos particulares para un uso propuesto específico se han cumplido.	X											<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASTM G1-03 "STANDARD PRACTICE FOR PREPARING, CLEANING, AND EVALUATING CORROSION TEST SPECIMENS" ▪ ASTM G3-89(2004) "STANDARD PRACTICE FOR CONVENTIONS APPLICABLE TO ELECTROCHEMICAL MEASUREMENTS IN CORROSION TESTING" ▪ ASTM G5-94(2004) "STANDARD REFERENCE TEST METHOD FOR MAKING POTENTIOSTATIC AND POTENDYNAMIC ANODIC POLARIZATION MEASUREMENTS" ▪ ASTM G59-97(2003) "STANDARD PRACTICE FOR CONDUCTING POTENTIODYNAMIC POLARIZATION

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
											RESISTANCE MEASUREMENTS” ▪ ASTM G61-86(2003) “STANDARD TEST METHOD FOR CONDUCTING CYCLIC POTENTIODYNAMIC POLARIZATION MEASUREMENTS FOR LOCALIZED CORROSION SUSCEPTIBILITY OF IRON-, NICKEL-, OR COBALT-BASES ALLOYS” ▪ ASTM G106-89(2004) “STANDARD PRACTICE FOR VERIFICATION OF ALGORITHM AND EQUIPMENT FOR ELECTROCHEMICAL IMPEDANCE MEASUREMENTS “ ▪ ASTM G111-97(2006) “STANDARD GUIDE FOR CORROSION TEST IN HIGH TEMPERATURE OR HIGH PRESSURE ENVIRONMENT, OR BOTH “
5.4.5.2 El laboratorio debe validar los métodos no normalizados, los métodos diseñados o desarrollados por el laboratorio, los métodos normalizados utilizados fuera de su rango propuesto y las ampliaciones de los métodos normalizados para confirmar que los métodos son aptos para el uso propuesto. La validación debe ser tan extensiva como sea necesaria para satisfacer las necesidades en la aplicación o en el campo de aplicación dado. El laboratorio debe registrar los resultados obtenidos, el procedimiento empleado para la validación y una declaración de que si el método es apto para el uso propuesto.	N	O		A	P	L	I	C	A		NO APLICA
5.4.5.3 El rango de exactitud y los valores obtenibles por los métodos validados (por ejemplo, la incertidumbre de los resultados, límite de detención, selectividad del método, linealidad, límite de repetibilidad y/o reproducibilidad, resistencia frente a influencias externas y/o sensibilidad cruzada frente a interferencias contra la matriz de la muestra / objeto para ensayo) como sean evaluados para el uso propuesto deben ser pertinentes a las necesidades del cliente.	N	O		A	P	L	I	C	A		NO APLICA
5.4.6 Cálculo de la incertidumbre de medición											Manual de Procedimientos Técnicos
5.4.6.1 Un laboratorio de calibración o de ensayo que realiza sus propias calibraciones debe tener procedimientos para calcular su mejor capacidad de medición (incertidumbre). Estos cálculos deben estar disponibles para rangos especificados y para todas las cantidades / mediciones en su alcance.	X										Manual de Procedimientos Técnicos Formatos de registro de ensayos y de calibraciones
Un laboratorio de calibración, o un laboratorio de ensayos que realiza sus propias calibraciones, debe tener un procedimiento para estimar la incertidumbre de la medición para todas las calibraciones y para todo tipo de calibraciones.	X										Manual de Procedimientos Técnicos
5.4.6.2 Los laboratorios de ensayos también deben tener y aplicar procedimientos para estimar incertidumbres de la medición, excepto cuando los métodos impidan tales cálculos rigurosos. En ciertos casos no es posible realizar estimaciones de la incertidumbre de la medición válidas metrológicas y técnicamente. En estos casos el laboratorio debe al menor intentar identificar todos los componentes de la incertidumbre y hacer la mejor estimación posible y, asegurar que la forma de informar no de una impresión exagerada de la exactitud.	X										Manual de Procedimientos Técnicos
5.4.6.3 Al estimar la incertidumbre de la medición, se debe tomar en cuenta todos los componentes de la incertidumbre que sean importantes en una situación dada, utilizando métodos de análisis aceptados.	X										Manual de Procedimientos Técnicos
5.4.7 Control de los datos											
5.4.7.1 Los cálculos y la transferencia de datos deben estar sujetos a controles apropiados en una forma sistemática.	X										Manual de Procedimientos Técnicos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<p>5.4.7.2 Cuando se utilicen computadoras o equipo automatizado para la captura, procesamiento, registro, reporte, almacenamiento o recuperación de datos de ensayo o calibración, el laboratorio debe asegurar que:</p> <p>a) El software de la computadora desarrollado por el usuario esté documentado con suficiente detalle y sea validado en forma adecuada lo mismo que sea adecuado para su uso.</p> <p>b) Los procedimientos estén establecidos e implementados para proteger la integridad de los datos; tales procedimientos deben incluir, pero no limitarse a la integridad y confidencialidad del ingreso o recolección, almacenamiento, transmisión y procesamiento de datos.</p> <p>c) Las computadoras y el equipo automatizado reciban mantenimiento para asegurar funcionamiento adecuado y esté provisto de las condiciones ambientales y operativas necesarias para mantener la integridad de los datos de ensayo o calibración.</p>	X										<p>Manual de Operación de los Equipos</p> <p>Manual de Procedimientos Técnicos</p> <p>Manual de Mantenimiento y Calibración</p> <p>Documentación del Software (Manuales, Folletos etc)</p> <p>Formato de registro de equipos</p>
5.5 Equipos											
5.5.1 El laboratorio debe estar equipado con todos los elementos para el muestreo, equipo para medición y ensayos requeridos para la correcta ejecución de los ensayos y/o calibraciones (incluyendo muestreo, preparación de los objetos a ensayar y/o calibrar, procesamiento y análisis de los datos de ensayo y/o calibración). En aquellos casos que el laboratorio necesite utilizar equipo fuera de su control permanente, éste debe asegurar que los requisitos de este documento se cumplan (ver 4.6)					X						Documentos de Inventario de equipos
5.5.2 El equipo y el software utilizado para el ensayo, calibración y muestreo deben ser capaces de alcanzar la exactitud requerida y cumplir con las especificaciones pertinentes a los ensayos y/o calibraciones concernientes. Se deben establecer programas de calibración para las cantidades o valores claves de los instrumentos cuando estas propiedades tengan un efecto significativo sobre los resultados. Cuando se reciba el equipo, incluyendo el utilizado para el muestreo, debe ser revisado para establecer que cumple con los requisitos de las especificaciones del laboratorio, con las especificaciones de normas pertinentes y debe ser verificado y/o calibrado de acuerdo con la cláusula 5.6 antes de su uso.	X										Manual de Mantenimiento y Calibración
5.5.3 El equipo debe ser operado por personal competente y autorizado. Las instrucciones actualizadas sobre el uso y mantenimiento del equipo (incluyendo cualquier manual pertinente proporcionado por el fabricante del equipo) deben estar siempre fácilmente disponibles para ser utilizados por el personal apropiado del laboratorio.	X										<p>Plan de entrenamiento del personal nuevo del laboratorio</p> <p>Hojas de vida del personal del laboratorio</p> <p>Manual de Operación de los equipos</p> <p>Documentación del Software y equipos (Manuales, Folletos) proporcionados por el fabricante</p>
5.5.4 Cada elemento del equipo utilizado para el ensayo y calibración y significativo para los resultados debe, cuando resulte apropiado, ser identificado de forma única.		X									Documentos del inventario del laboratorio
<p>5.5.5 Se deben mantener registros de cada elemento del equipo significativo para los ensayos y/o calibraciones realizadas. Los registros deben incluir al menos lo siguiente:</p> <p>a) Identificación del elemento del equipo;</p> <p>b) Nombre del fabricante, identificación del tipo y número de serie u otra identificación única.</p> <p>c) Controles de que el equipo cumple con las especificaciones (ver 5.5.2)</p> <p>d) Ubicación habitual, cuando sea apropiado;</p> <p>e) Instrucciones del fabricante cuando sea apropiado o referencia de su ubicación;</p> <p>f) Fechas, resultados y copias de los informes y certificados de todas las calibraciones, ajustes, criterios de aceptación y la fecha fijada para la próxima calibración;</p> <p>g) Mantenimiento realizado hasta la fecha y el plan de mantenimiento;</p> <p>h) Daños, mal funcionamiento, modificaciones o reparaciones del equipo.</p>	X										<p>Manual de Operación de Equipos</p> <p>Formato de Registro de Equipos</p>

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
5.5.6 El laboratorio debe tener procedimientos y tener establecido un plan para la manipulación, manejo, transporte, almacenamiento seguro, uso y mantenimiento del equipo para asegurar el funcionamiento correcto y para prevenir la contaminación o el deterioro.	X											Manual de Operación de Equipos Manual de Mantenimiento y Calibración Formato de registro de los equipos Manual de Seguridad del Laboratorio
Se deben establecer procedimientos para el mantenimiento.	X											Manual de Operación de Equipos Manual de Mantenimiento y Calibración
5.5.7 El equipo que haya sido sometido a sobrecargas o a manejo inadecuado, o que genere resultados sospechosos, o que haya mostrado estar defectuoso o fuera de los límites especificados, debe ser retirado de servicio, identificado o marcado claramente y almacenado apropiadamente hasta que sea reparado y demuestre por calibración o ensayo que funciona correctamente. El laboratorio debe examinar el efecto de estos defectos o desviaciones sobre ensayos y/o calibraciones previas y debe iniciar el procedimiento de "control de trabajo no conforme".			X									Manual de Operación de Equipos Señalización del equipos fuera de servicio Manual de Procedimientos Administrativos.
5.5.8 Siempre que sea posible, todo el equipo que está bajo control del laboratorio y que requiere calibración o verificación debe ser etiquetado, codificado o identificado de forma que se indique su estado de calibración y la fecha de la próxima calibración.	X											Señalización del equipo del laboratorio
5.5.9 Cuando, por cualquier razón, el equipo quede fuera del control directo del laboratorio temporalmente, el laboratorio debe asegurar que la función y el estado de la calibración del equipo sean verificados y demuestren ser satisfactorios antes que el equipo retorne al servicio.	X											Manual de Operación de los equipos
Cuando se utilicen computadoras o equipos para ensayos o calibraciones automatizados para la recolección, procesamiento, registro, informe, almacenamiento o recuperación de datos de ensayos y/o calibración, el laboratorio debe asegurar que los requisitos de 5.4.8 se cumplen.	X											Ver Referencias del numeral 5.4.8
5.5.10 Cuando se necesiten verificaciones para mantener la confianza en el estado del equipo, estas verificaciones deben realizarse periódicamente de acuerdo a un procedimiento definido.	X											Manual de Operación de los Equipos
5.5.11 Cuando las calibraciones den lugar a un conjunto de factores de corrección, el laboratorio debe tener procedimientos para asegurar que cualquier copia (por ejemplo, en el software, debe estar protegido contra ajustes que puedan invalidar los resultados de ensayos y/o calibraciones.	X											Manual de Procedimientos Técnicos
5.5.12 El equipo de ensayo y calibración, incluyendo tanto hardware, como software, debe estar protegido contra ajustes que puedan invalidar los resultados de ensayos y/o calibraciones.	X											Manual de Procedimientos Técnicos
5.6 Trazabilidad de la medición												
5.6.1 Generalidades Todo el equipo utilizado para ensayos y/o calibraciones, incluyendo equipo para mediciones auxiliares (por ejemplo para las condiciones ambientales) que tengan efecto significativo sobre la exactitud o la validez de los resultados del ensayo, calibración o muestreo debe estar calibrado antes de ser puesto en servicio. El laboratorio debe tener establecido un programa y procedimiento para la calibración de sus equipos.	X											Manual de Mantenimiento y Calibración
5.6.2 Requisitos específicos												
5.6.2.1 Calibración Para los laboratorios de calibración, el programa de calibración del equipo debe ser diseñado y operado de tal modo que asegure que las calibraciones y mediciones realizadas por el laboratorio sean trazables a las unidades de medición SI (Sistema Internacional de Unidades). La trazabilidad de la medición debe ser asegurada por el uso de servicios de calibración de laboratorios que pueden demostrar competencia, capacidad y trazabilidad de la medición. Los	X											Manual de Mantenimiento y Calibración

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
certificados de calibración emitidos por estos laboratorios deben demostrar que existe una conexión a un patrón primario o a una constante natural comprendiendo las unidades del SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones. El certificado de calibración debe contener los resultados de medición incluyendo la incertidumbre de la medición y/o una declaración del cumplimiento con una especificación metrológica identificada (ver también 5.10.4.2).											
5.6.2.2 Ensayos											
5.6.2.2.1 Para laboratorios de ensayos, los requisitos dados en 5.6.2.1 se aplican para los equipos de ensayo y medición, con funciones para medir, utilizados, a menos que se haya establecido que la incertidumbre de calibración asociada contribuye muy poco a la incertidumbre total de la medición de los resultados del ensayo. Cuando surja esta situación, el laboratorio debe asegurar que el equipo utilizado puede proporcionar la exactitud de la medición requerida.	X										Manual de Procedimientos Técnicos
5.6.2.2.2 Cuando la trazabilidad a las unidades de medida del Sistema Internacional no sea posible y/o pertinente, se deben aplicar otros medios para proporcionar la confianza en los resultados, tales como: El uso de materiales de referencia certificados adecuados para indicar la caracterización confiable del material; Patrones o métodos mutuamente aceptados, los cuales estén claramente especificados y acordados por todas las partes involucradas. La participación en un programa adecuado de comparaciones interlaboratorios o ensayos de aptitud.	X										Manual de Procedimientos Técnicos Manual de Procedimientos Administrativos
5.6.3 Patrones de referencia y materiales de referencia											
5.6.3.1 Patrones de referencia El laboratorio debe tener un programa y procedimientos para la calibración de sus patrones de referencia. Los patrones de referencia deben estar calibrados por un organismo que pueda proporcionar trazabilidad como se describe en 5.6.2.1 y esté formalmente acreditado. Tales patrones de referencia de medición mantenidos por el laboratorio deben ser utilizados únicamente para calibración y no para otro propósito, a menos que se pueda demostrar que su desempeño como patrón de referencia no se invalide-	X										Manual de Procedimientos Técnicos Formato de evaluación de proveedores
5.6.3.2 Materiales de referencia Los materiales de referencia deben, en lo posible, estar trazados a las unidades de medida del Sistema Internacional, o a materiales de referencia certificados. Los materiales de referencia internos deben ser verificados hasta donde sea factible técnica y económicamente.	X										Manual de Procedimientos Técnicos Formato de evaluación de proveedores
5.6.3.3 Controles/ Verificaciones intermedios Los controles necesarios para mantener la confianza en el estado de la calibración de los patrones de referencia primarios, de transferencia o de trabajo y de los materiales de referencia, deben ser realizados de acuerdo a un procedimiento y programa definido.	X										Manual de Mantenimiento y Calibración
5.6.3.4 Transporte y almacenamiento El laboratorio debe tener procedimientos para la manipulación, transporte, almacenamiento seguro y uso de los patrones de referencia y materiales de referencia a fin de prevenir contaminación o deterioro y para proteger su integridad.	X										Manual de Procedimientos Técnicos
5.7 Muestreo											
5.7.1 El laboratorio debe tener un plan de muestreo y procedimientos para muestreo, cuando éste realice muestreo de sustancias, matrices, materiales o productos para el subsecuente	X										Manual de Procedimientos Técnicos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ensayo o calibración. El plan de muestreo así como el procedimiento para el muestreo deben estar disponibles en el lugar donde se realice el muestreo.												
5.7.2 Cuando el cliente requiera desviaciones, adiciones o exclusiones de los procedimientos documentados para el muestreo, estos deben estar registrados en detalle con los datos apropiados del muestreo y deben estar incluidos en todos los documentos que contengan resultados del ensayo y/o calibración y deben ser comunicados al personal apropiado.	X											Manual de Procedimientos Técnicos
5.7.3 El laboratorio debe tener procedimientos APRA registrar los datos pertinentes y las operaciones relacionadas con el muestreo que forme parte del ensayo y/o calibración que realiza. Estos registros deben incluir el procedimiento utilizado para el muestreo, la identificación del muestreador, las condiciones ambientales (si es relevante) y los diagramas u otros medios equivalentes para identificar el sitio del muestreo como sea necesario y, si es apropiado, las estadísticas sobre las cuales se basan los procedimientos para el muestreo.	X											Manual de Procedimientos Técnicos
5.8 Manejo de los objetos para calibración o ensayo												
5.8.1 El laboratorio debe tener procedimientos para el transporte, recepción, manejo, protección, conservación y/o disposición de los objetos a ensayar y/o calibrar, incluyendo todas las provisiones necesarias para proteger la integridad del objeto a ensayar o calibrar.	X											Manual de Procedimientos Técnicos
5.8.2 El laboratorio debe tener un sistema para identificar los objetos a ensayar y/o calibrar. La identificación de conservarse durante la permanencia del objeto en el laboratorio. El sistema debe diseñarse y operarse de tal manera que garantice que los objetos no pueden confundirse físicamente o cuando sean referidos en registros u otros documentos. El sistema debe, si es apropiado, proporcionar una subdivisión de grupos e objetos dentro y desde el laboratorio.	X											Manual de Procedimientos Técnicos
5.8.3 En el momento de la recepción del objeto a calibrar o ensayar, cualquier anomalía o desviación de las condiciones normales o especificadas, descritas en el método de ensayo o calibración pertinente, debe ser registrado. Cuando existe alguna duda de la conveniencia de un objeto para ensayo o calibración, o cuando un objeto no cumpla con la descripción suministrada, o cuando el ensayo o calibración requerida no está especificada con suficiente detalle, el laboratorio debe consultar al cliente para instrucciones adicionales antes de proceder y debe registrar la discusión.				X								Manual de Procedimientos Técnicos Manual de Procedimientos Administrativos.
5.8.4 El laboratorio debe tener procedimientos e instalaciones apropiadas para evitar el deterioro, pérdida o daño del objeto a ensayar o calibrar durante el almacenamiento, manejo y preparación; las instrucciones proporcionadas con el objeto deben ser seguidas. Cuando los objetos tienen que ser almacenados o acondicionados bajo condiciones ambientales especificadas, estas condiciones se deben mantener, monitorear y registrar. Cuando un objeto a ensayar o calibrar, o una porción del objeto tiene que ser mantenido bajo seguridad (por ejemplo por razones de registro, seguridad o valor, o para permitir que se realicen ensayos y/o calibraciones complementarias), el laboratorio debe tener disposiciones para el almacenamiento y seguridad que protejan la condición e integridad de los objetivos asegurados o partes correspondientes.				X								Manual de Procedimientos Técnicos
5.9 Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y/o calibración												
El laboratorio debe asegurar la calidad de los resultados monitoreando los resultados del ensayo y/o calibración. Este monitoreo debe ser planificado y revisado y puede incluir, pero no limitarse a, lo siguiente: Esquemas de control de calidad interno utilizando técnicas estadísticas; Participación en comparaciones interlaboratorios o programas de ensayos de aptitud; Uso regular de materiales de referencia certificados y/o control de calidad interno utilizando	X											Registros de los resultados de los ensayos y calibraciones

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
materiales de referencia secundarios; Repetición de ensayos o calibraciones utilizando el mismo método u otro diferente; Reensayo o recalibración de los objetos retenidos; Correlación de resultados para diferentes características del objeto													
5.10 Informe de resultados													
5.10.1 Generalidades Los resultados de cada ensayo, calibración o serie de ensayos o calibraciones realizadas por el laboratorio, deben ser reportados adecuada, claramente, sin ambigüedades y objetivamente y de acuerdo con cualquier instrucción específica del método de ensayo y/o calibración. Los resultados deben reportarse normalmente en un informe de ensayo o un certificado de calibración (ver nota 1) y debe incluir toda la información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación de los resultados del ensayo o calibración y toda la información requerida por el método utilizado. Esta información es normalmente la requerida en 5.10.2, 5.10.3 y 5.10.4 En el caso de calibraciones o ensayo realizados para clientes internos, y en el caso de acuerdos escritos con el cliente, los resultados pueden ser reportados en forma simplificada. La información lista en 5.10.2 a 5.10.4, y no reportada, de estar fácilmente disponible en el laboratorio que ha realizado los ensayos y/o calibraciones.			X									Formato de resultados de ensayo y calibración	
5.10.2 Informes de ensayo y certificados de calibración													
La subcláusula 5.10.2.2 contiene los requisitos tanto para los informes de ensayo como para los certificados de calibración. Los requisitos específicos adicionales para los informes de ensayo y certificados de calibración están incluidos en 5.10.3 y 5.10.4, respectivamente.	X												
A menos que el laboratorio tenga razones excepcionales para no hacerlo de esta manera, cada informe de ensayo o certificado de calibración debe incluir por lo menos la siguiente información: a) Un título (por ejemplo "informe de Ensayo" o "Certificado de Calibración"); b) Nombre y dirección del laboratorio y la ubicación donde se realizaron los ensayos y/o calibraciones si difiere de la dirección del laboratorio; c) Identificación única del informe de ensayo o certificado de calibración (tal como un número de serie) y en cada página una identificación a fin de asegurar que la página sea reconocida como una parte del informe de ensayo o certificado de calibración, y una identificación clara del final del informe de ensayo o certificado de calibración; d) Nombre y dirección del cliente que solicita el servicio; e) Descripción e identificación sin ambigüedad del (los) objetos(s) ensayado (s) o calibrados(s); f) Fecha de recepción del(los) objeto(s) a ensayar o calibrar y fecha(s) de realización del ensayo o calibración cuando sea importante para la validez y aplicación de los resultados; g) Resultados del ensayo o calibración con las unidades de medición; h) Referencia a los procedimientos de muestreo utilizados por el laboratorio o por otros organismos, cuando éstos sean relevantes para la validez o aplicación de los resultados; i) El(los) nombre(s), función (es) y firma(s) o identificación equivalente de la(s) persona(s) que autorice(n) el informe de ensayo o certificado de calibración; j) Cuando sea pertinente, una declaración en el sentido de que los resultados se refieren únicamente a los objetos ensayados o calibrados.				X								Formato de resultados de ensayo y calibración	
5.10.3 Informe de ensayo													
5.10.3.1 Además de los requisitos listado en 5.10.2.2, los informes de ensayo deben, cuando sea	X												Formato de reporte de resultados de ensayos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
necesario para la interpretación de resultados de los ensayos incluir: descripción y condición del (los) objeto(s) para el ensayo; identificación del (los) método(s) de ensayo normalizado(s) utilizado(s), o breve descripción sin ambigüedad de cualquier método no normalizado utilizado; identificación de la(s) especificación (es) o norma(s) relevante(s) para el método o procedimiento de ensayo; Las desviaciones adicionales o exclusiones del método de ensayo y la información sobre las condiciones específicas para el ensayo, tales como las condiciones ambientales; Cuando sea relevante, una declaración de conformidad / no-conformidad con los requerimientos o especificaciones; Cuando sea apropiado y necesario opiniones e interpretaciones (ver 5.10.5); Cuando sea factible, una declaración sobre la incertidumbre estimada del resultado de ensayo; la información sobre la incertidumbre en los informes de ensayo es necesaria cuando la incertidumbre es importante para la validez o aplicación de los resultados de los ensayos, cuando una instrucción de un cliente así lo requiera, o cuando la incertidumbre afecte al cumplimiento con un límite de especificación; Información adicional requerida por ramas específicas.											Formato de reporte de resultados de calibraciones.
5.10.3.2 Además de los requisitos listados en 5.10.2.2 y 5.10.3.1, los informes de ensayo que contienen los resultados de muestreo deben incluir lo siguiente, cuando sea necesario para la interpretación de los resultados de los ensayos: a) Fecha del muestreo; b) Identificación sin ambigüedad de la sustancia, matriz, material o producto muestreado (incluyendo, cuando sea apropiado, nombre del fabricante, modelo o tipo de designación y números de serie); c) Localización del muestre, incluyendo cualquier diagrama, dibujo o fotografía; d) Referencia al plan de muestreo utilizado; e) Detalles de las condiciones ambientales durante el muestreo, que puedan afectar la interpretación de los resultados de los ensayos; f) Identificación del método o procedimiento para el muestreo utilizado; g) Cualquier norma u otra especificación para el método o procedimiento de muestreo, y las desviaciones, adiciones a o exclusiones de la especificación concerniente.	X										Formato de reporte de resultados de ensayos
5.10.4 Certificados de calibración											
5.10.4.1 Además de los requisitos listados en 5.10.2.2, los certificados de calibración deben incluir lo siguiente, cuando sea necesario para la interpretación de los resultados de calibración: Una identificación de la especificación normalizada utilizada o una corta descripción del método; Las condiciones (por ejemplo ambientales) bajo las cuales se realizaron las calibraciones; La incertidumbre de medición y/o una declaración de la conformidad con una especificación metrológica identificada o cláusulas de ello; La evidencia de que las mediciones son trazables.	X										Formato de Certificado de Calibración
5.10.4.2 El certificado de calibración debe relacionar únicamente las cantidades metrológicas y los resultados de ensayos funcionales y debe declarar específicamente que cláusulas de la especificación se alcanzan o no se alcanzan. Cuando se hace una declaración de conformidad con una especificación, omitiendo los resultados de medición e incertidumbre asociada, el laboratorio debe registrar aquellos resultados y mantenerlos para posibles referencias futuras. Cuando se hacen declaraciones de	X										Formato de Certificado de Calibración

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
conformidad, se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición.												
5.10.4.3 Un certificado de calibración (o la etiqueta de calibración) no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de recalibración excepto cuando esto haya sido acordado con el cliente o cuando la Superintendencia de Industria y Comercio lo exija.	X											Formato de Certificado de Calibración
5.10.5 Opiniones e interpretaciones Cuando se incluyen opiniones e interpretaciones en un informe de ensayo, el laboratorio debe ser capaz de demostrar que tiene documentado la base sobre las cuales se han emitido las opiniones e interpretaciones.	X											Manual de Calidad o Manual de Procedimientos Técnicos
5.10.6 Resultados obtenidos de ensayo y/o calibraciones de subcontratista Cuando el informe de ensayo contenga resultados de ensayos realizados por subcontratistas, estos resultados deben estar claramente identificados. Cuando se ha subcontratado una calibración, el laboratorio que ejecuta el trabajo debe emitir el certificado de calibración al contratista.	X											Manual de Calidad
5.10.7 Transmisión electrónica de resultados Se deben reunir los requisitos de este documento en el caso de transmisión de resultados de ensayo o calibración por teléfono, telex, facsímil u otro medio electrónico o electromagnético (ver también 5.4.8).	X											Manual de ProcedimientosTécnicos.
5.10.8 Formato de informes y certificados El formato debe ser diseñado para adaptar cada tipo de ensayo o calibración realizado y minimizar la posibilidad de mal interpretación o mal uso.	X											Formatos de reporte de resultados de ensayo y calibración
5.10.9 Enmiendas a informes de ensayo y certificados de calibración Las enmiendas materiales a un informe de ensayo o certificado de calibración después de ser emitido, deben ser realizadas únicamente a través de un documento posterior, o transferencia de datos, que incluya la declaración "Suplemento al Informe de Ensayo (o Certificado de Calibración), número de serie ... (o como haya sido identificado)", o una forma equivalente de redacción. Tales enmiendas deben cumplir todos los requisitos de este documento. Cuando es necesario emitir un informe de ensayo o certificado de calibración completamente nuevo, este debe tener una identificación única y debe contener una referencia del original al cual reemplaza.	X											Manual de Procedimientos Administrativos.

4.1.2 Resultados del diagnóstico inicial de cumplimiento de requisitos

De este diagnóstico se pudo establecer de forma general que de los 131 requisitos a cumplir, el Laboratorio de Electroquímica debía:

- Documentar e implementar el 67.94%² de los requisitos de la norma 17025, que no se encontraban con ningún grado de desarrollo.
- Documentar el 12,21%³ de los requisitos, que estaban siendo analizados y en proceso de preparación de la documentación.
- Implementar el 10,69%⁴ de los requisitos, que ya estaban documentados.
- Revisar el 6,87%⁵ de los requisitos, que ya estaban documentados e implementados.

De forma particular, se obtuvieron para cada uno de los numerales de la norma NTC-ISO-IEC 17025, los siguientes resultados para el cumplimiento de los requisitos:

4.1 ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

- No cuenta con nombres para los suplentes del personal administrativo y técnico.
- No cuenta con la designación del Representante por la Dirección
- No se cuenta con una definición de las responsabilidades del personal clave del laboratorio que tenga relación o influencia sobre las actividades de ensayo y/o calibración para identificar potenciales conflictos de interés.
- No se cuenta con políticas y procedimientos que aseguren la protección de la información confidencial y derechos de propiedad de sus clientes.
- No se cuenta con la definición de su organización, estructura administrativa y las relaciones entre la administración, operaciones técnicas, servicios de apoyo y el sistema de calidad.
- No se encuentra especificada la responsabilidad, autoridad e interrelación de todo el personal que administra, dirige, realiza o verifica el trabajo que afecta la calidad de los ensayos y/o calibraciones.

² De los 131 requisitos, 89 requisitos no tenían ningún grado de desarrollo [(89*100%) / 131]

³ De los 131 requisitos, 16 requisitos estaban siendo analizados y en preparación de documentación [(16*100%) / 131]

⁴ De los 131 requisitos, 14 requisitos ya estaban documentados pero no implementados [(14*100%) / 131]

⁵ De los 131 requisitos, 9 requisitos estaban documentados pero nunca se habían revisado [(9*100%) / 131]

- No cuenta con una dirección técnica que se responsabilice de las operaciones técnicas y disponga de los recursos necesarios para asegurar la calidad requerida de las operaciones del laboratorio.
- Se encuentra documentado pero no implementado lo referente a que se tengan políticas y procedimientos para evitar implicación en actividades que disminuirían la confianza en su competencia, imparcialidad, juicio/criterio o integridad operativa.
- No se ha revisado que el laboratorio pertenezca a una organización legalmente conformada.
- No se ha revisado que el laboratorio cuente con mecanismos que aseguren que su administración y personal estén libres de influencia interna o externa que afecten la calidad de su trabajo.
- No se ha revisado que el laboratorio cuente con personal competente empleado bajo contrato, el cual realice sus labores con supervisión y de acuerdo con el sistema de calidad del laboratorio.

4.2 SISTEMA DE GESTIÓN

- No ha establecido, implementado y mantenido un sistema de calidad adecuado al alcance de sus actividades.
- No ha documentado, implementado, comunicado y puesto a disposición del personal apropiado, sus políticas, sistemas, programas, procedimientos e instrucciones con el alcance necesario para permitirle asegurar la calidad de los resultados de sus ensayos y/o calibraciones.
- No ha definido en un manual de calidad los roles y responsabilidades de la administración técnica y del gerente de calidad para asegurar el cumplimiento de la norma.
- No se encuentra documentado lo referente a que se cuente con políticas y objetivos del sistema de calidad definidos en un manual de calidad.
- No se describe en un manual de calidad, la estructura de la documentación empleada en el sistema de calidad y referencie los procedimientos de soporte y técnicos del laboratorio.

4.3 CONTROL DE LOS DOCUMENTOS

- No revisa periódicamente, aprueba, modifica, actualiza o anula los documentos emitidos para el laboratorio como parte del sistema de calidad; ni cuenta con una lista maestra de control de procedimientos que identifique el estado de actualización de los documentos en el sistema de calidad.

- No se ha implementado el establecer y mantener procedimientos para el control de todos los documentos que hagan parte de su sistema de calidad; donde se identifique de forma única cada documento, incluyendo su actualización, cantidad y numeración de páginas, autoridades que lo expiden.
- No se ha implementado que se establezca que los cambios en los documentos sean revisados y aprobados por el responsable que realizó la revisión original, teniendo acceso a la información pertinente de soporte que fundamente la revisión y aprobación.

4.4 REVISIÓN DE LOS PEDIDOS, OFERTAS Y CONTRATOS

- No se ha implementado que se revise el contrato si requiere ser enmendado después de haber iniciado el trabajo, y comunique los cambios al personal implicado.
- No se ha revisado que se establezcan y mantengan procedimientos para revisar las solicitudes, ofertas o contratos.
- No se ha revisado que el laboratorio tenga la capacidad y los recursos para cumplir con los requisitos de realización de los ensayos.
- No se ha revisado que se mantenga comunicación con sus clientes para informar cualquier desviación en los contratos establecidos, pedir aprobación para la subcontratación de servicios.

4.5 SUBCONTRATACIÓN DE ENSAYOS Y DE CALIBRACIONES

- No mantiene registro de los subcontratistas para la realización de ensayos y/o calibraciones, con sus respectivas evaluaciones.
- No se ha implementado que se asegure que el trabajo subcontratado sea realizado por un subcontratista competente que cumpla con los requerimientos de la norma para el trabajo en cuestión.

4.6 COMPRAS DE SERVICIOS Y DE SUMINISTROS

- No establecen políticas y procedimientos para la selección, adquisición, recepción y almacenamiento de los servicios y suministros consumibles que afecten la calidad de los ensayos y/o calibraciones.
- No utiliza únicamente aquellos servicios y suministros que sean de calidad adecuada para sustentar la confianza en los resultados de los ensayos y/o calibraciones, y cumplir con los requisitos especificados.

- No asegura que los equipos adquiridos y los materiales consumibles que afectan la calidad no sean utilizados hasta que hayan sido inspeccionados o verificados para cumplir con las especificaciones.
- No se ha implementado que se evalúe a los proveedores de consumibles, suministros y servicios críticos que afecten la calidad del ensayo y calibración.
- No se ha revisado que se cuente con documentos de compras que describan, revisen y aprueben el servicio o suministro solicitado que afecte la calidad de los resultados del laboratorio.

4.7 SERVICIO AL CLIENTE

- No se ha revisado que el laboratorio permita la cooperación para que los clientes o sus representantes aclaren los requisitos de la solicitud y puedan monitorear el desempeño del laboratorio en la realización del trabajo.

4.8 QUEJAS

- No establece políticas y procedimientos para la solución de reclamos recibidos por los clientes o de otros interesados, ni mantiene registros de todos los reclamos, las investigaciones y acciones correctivas implementadas.

4.9 CONTROL DE TRABAJOS DE ENSAYOS Y/O DE CALIBRACIONES NO CONFORMES

- No establece políticas y procedimientos cuando se identifica que algún aspecto o resultado de un trabajo realizado, no está conforme con sus procedimientos o requisitos acordados con el cliente.

4.10 MEJORA

- No se han utilizado políticas y objetivos de calidad, resultados de las auditorías, análisis de los datos, acciones correctivas y preventivas, y revisiones por la dirección para mejorar continuamente la eficacia del sistema de calidad.

4.11 ACCIONES CORRECTIVAS

- No establece políticas y procedimientos para implementar acciones correctivas cuando se identifican trabajos no conformes o desviaciones de las políticas y procedimientos en el sistema de calidad o en las operaciones técnicas, que eliminen las causas de las no conformidades u otras desviaciones.

- No se implementan acciones correctivas cuando los hallazgos de una auditoria conduzcan a dudas sobre la efectividad de las operaciones o sobre la exactitud o validez de los resultados de ensayos o calibraciones del laboratorio.
- No se registran los hallazgos y acciones correctivas que surjan de las auditorias, asegurando que las acciones correctivas sean ejecutadas dentro del periodo adecuado y acordado.
- Se encuentra en proceso de documentación lo referente a realizar seguimiento a los resultados de las acciones correctivas implementadas en el sistema de calidad, para analizar su efectividad en la solución de los problemas originalmente identificados.

4.12 ACCIONES PREVENTIVAS

- No identifica las oportunidades de mejora y las fuentes potenciales de no conformidad, ya sean de orden técnico o del sistema de calidad.
- No establece procedimientos para implementar acciones preventivas que aseguren la efectividad del sistema de calidad.

4.13 CONTROL DE REGISTROS

- No establece procedimientos para la identificación, recolección, indexación, acceso, almacenamiento, mantenimiento y eliminación de registros técnicos y de gestión.
- No establece procedimientos para proteger y recuperar continuamente los datos mantenidos en computadores y para prevenir acceso o modificación no autorizada de los datos en los computadores.
- Esta en proceso de documentación lo referente a que el laboratorio tenga todos los registros de forma legible, y almacenados en instalaciones que provean un ambiente adecuado para prevenir daños, deterioro o pérdida, y que permitan una fácil recuperación de ellos. Conserve los registros técnicos de las observaciones originales, datos derivados y suficiente información de los ensayos y/o calibraciones, para establecer un seguimiento de auditoria, identificar los factores que afectan la incertidumbre y que permitan que el ensayo o calibración sean repetidos bajo condiciones lo más cercanas posibles a las originales.

4.14 AUDITORÍAS INTERNAS

- No realiza periódicamente y de acuerdo con una programación y procedimientos predeterminados, auditorías internas de sus actividades para verificar que sus operaciones continúan cumpliendo con los requisitos del sistema de calidad.
- No verifica y registra en las auditorías complementarias, la implementación y eficiencia de las acciones correctivas emprendidas.

4.15 REVISIONES POR LA DIRECCIÓN

- No revisa el sistema de calidad y las actividades de ensayo y/o calibración, de forma periódica y de acuerdo con la programación establecida, para asegurar su continua disposición y efectividad.
- No registra los hallazgos y las acciones que surjan de las revisiones por la dirección.

5.1 GENERALIDADES

- No se tienen en cuenta los factores que determinan la confidencialidad de los ensayos, al desarrollar métodos y procedimientos de ensayo, o en la formación y la calificación del personal.

5.2 PERSONAL

- No formula metas con respecto a la educación y las habilidades del personal, y cuenta con procedimientos para identificar las necesidades de entrenamiento.

5.3 INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES

- No cuenta con instalaciones adecuadas que faciliten el correcto desempeño de los ensayos y/o calibraciones, asegurando que el ambiente no afecte negativamente la calidad requerida de cualquier medición.
- No documenta los requisitos técnicos para instalaciones y condiciones ambiente que puedan afectar los resultados de los ensayos y/o calibraciones.
- No monitorea, controla y registra las condiciones ambientales según lo requieran las especificaciones, o cuando puedan influir sobre la calidad de los resultados.
- No se ha revisado que el personal del Laboratorio controle el acceso y el uso de las áreas que afectan la calidad de los ensayos y/o calibraciones.

- No se ha revisado que se cuente con medidas que aseguren una buena limpieza del laboratorio.

5.4 MÉTODOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN, INCLUYENDO EL MUESTREO

- No planifica y asigna personal calificado con recursos necesarios para introducir métodos de ensayos y/o calibraciones desarrollados por el laboratorio para su propio uso.
- Se encuentra en proceso de documentación lo referente a que se registre cualquier anomalía o desviación de las condiciones normales o especificadas, en el método de ensayo o calibración pertinente, al momento de la recepción del objeto a ensayar o calibrar; y consulte al cliente las instrucciones adicionales antes de proceder con el procedimiento.
- No se ha implementado que se describa las responsabilidades y funciones del personal del laboratorio encargado de la planeación, realización y evaluación de los ensayos.
- No se ha implementado que se emplee métodos de ensayo y/o calibración que cumplan con las necesidades del cliente y resulten apropiados para los ensayos y/o calibraciones que se llevan a cabo.

5.5 EQUIPOS

- No cuenta con procedimientos para la manipulación, manejo, transporte, almacenamiento, seguro, uso y mantenimiento de cada equipo, asegurando su funcionamiento correcto y prevenir la contaminación o deterioro.
- No etiqueta, codifica o identifica cada equipo que realice calibración y esté bajo su control.
- No asegura que el estado de calibración de todo equipo que esté fuera de su control directo sea verificado.
- Se encuentra en proceso de documentación lo referente a que el laboratorio cuente con personal competente para el manejo de los equipos específicos, la realización de los ensayos y/o calibraciones, evaluación de resultados, firma de informes y supervisión de personal en entrenamiento.
- No se ha implementado que se identifique de forma única cada elemento del equipo utilizado para el ensayo y/o calibración que sea significativo para los resultados.
- No se ha implementado que se retire de servicio, identificados y marcados correctamente, los equipos que hayan sido sometidos a manejos inadecuados, que generen resultados sospechosos o que estén por fuera de los límites especificados; y examine los efectos de estos defectos o desviaciones.

- No se ha revisado que le laboratorio disponga de los equipos necesarios para el correcto funcionamiento de los ensayos y/o calibraciones, y asegure que los equipos que están fuera de su control, cumplan con los requisitos de la norma.

5.6 TRAZABILIDAD DE LA MEDICIÓN

- No cuenta con procedimientos para calcular su mejor capacidad de medición y estimar la incertidumbre de la medición para todas las calibraciones, cuando realice sus propias calibraciones.
- No establece programas de calibración para valores claves de los instrumentos cuando tengan un efecto significativo sobre los resultados.
- No cuenta con procedimientos para asegurar que cualquier copia producto de un factor de corrección de una calibración, esté protegida contra ajustes que puedan invalidar los resultados de ensayos y/o calibración.
- No calibra todo equipo utilizado para ensayos y/o calibraciones, que tenga efecto significativo sobre la exactitud o validez de los resultados.
- No cuenta con un procedimiento para la calibración de sus equipos.
- No cuenta con un procedimiento para controlar y mantener la confianza en el estado de calibración de los patrones y materiales de referencia.

5.7 MUESTREO

- No se cuenta con un plan y procedimientos para el muestreo cuando se efectúa muestreo de sustancias, materiales o productos con los cuales luego se haya ensayos o calibraciones.

5.8 MANEJO DE LOS ITEMS DE ENSAYO O DE CALIBRACIÓN

- No cuenta con procedimientos para la manipulación, transporte, almacenamiento y uso de los patrones y materiales de referencia, a fin de prevenir la contaminación o deterioro.
- No cuenta con procedimientos para el transporte, recepción, manejo, protección, conservación y/o disposición de los objetos a ensayar y/o calibrar, incluyendo todas las provisiones necesarias para proteger su integridad.
- No cuenta con un sistema que identifique los objetos a ensayar y/o calibrar durante la permanencia en el laboratorio, para evitar que se confundan físicamente.

- Se encuentra en proceso de documentación lo referente a que se cuente con procedimientos e instalaciones apropiadas para evitar el deterioro, daño o pérdida del objeto a ensayar o calibrar durante el almacenamiento, manejo y preparación.

5.9 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN

- No asegura la calidad de los resultados mediante monitoreos planificados y revisados.

5.10 INFORME DE RESULTADOS

- No identifica los resultados contenidos en informes de ensayos realizados por subcontratistas.
- No ha diseñado formatos de informes y certificados adaptables a cada tipo de ensayo o calibración realizado, para minimizar la posibilidad de mal interpretación o mal uso.
- No se ha implementado que se reporte adecuada, clara y objetivamente en un informe o certificado los resultados de cada ensayo y/o calibración, de acuerdo a su respectivo método, incluyendo toda la información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación del método de ensayo y/o calibración.

4.1.3 Plan de acciones

Dados los resultados del diagnóstico, en forma general, se propusieron realizar las siguientes acciones:

PLAN DE ACCIONES	
NUMERAL	ACCIÓN
4.1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar el Manual de Responsabilidades del Laboratorio de Electroquímica. ▪ Elaborar un Acta de Confidencialidad. ▪ Anexar al S.G.C. las hojas de vida del personal del laboratorio, que demuestre la autoridad técnica y administrativa, en una carpeta de Recurso Humano. ▪ Gestionar el presupuesto mensual del Laboratorio de Electroquímica. ▪ Especificar en el Manual de Calidad, los mecanismos para asegurar que su administración y personal estén libres de cualquier influencia. ▪ Definir un procedimiento para proteger el almacenamiento electrónico de la información del cliente. ▪ Incluir en el S.G.C. el organigrama de la C.I.C. y del Laboratorio de Electroquímica. ▪ Elaborar el Mapa de procesos del Laboratorio de Electroquímica. ▪ Definir un plan de entrenamiento para los nuevos funcionarios del

	<p>laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar un Acta de nombramiento de titulares y suplentes para todos los cargos del laboratorio.
4.2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar toda la documentación exigida por la norma NTC-ISO-IEC 17025. ▪ Comunicar a los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica, toda la documentación realizada. ▪ Implementar y auditar todos los procedimientos levantados en la documentación. ▪ Definir la política y los objetivos de calidad. ▪ Establecer los mecanismos de información y difusión del S.G.C. ▪ Elaborar e incluir en el S.G.C. el listado maestro de documentos.
4.3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar la necesidad de generar documentos. ▪ Definir el procedimiento para controlar las normas y documentos externos en general. ▪ Definir el procedimiento para actualizar documentos. ▪ Colocar en cada documento del S.G.C. un encabezado con el fin de conocer el estado de actualización y aprobación. ▪ Elaborar el procedimiento para el control de documentos (impresos y magnéticos), el cual debe encontrarse en el Manual de Procedimientos.
4.4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar el procedimiento para la contratación de un servicio, revisión de la solicitud y revisión del contrato aprobado. ▪ Elaborar un formato para la subcontratación de ensayos. ▪ Definir los mecanismos de comunicación con los clientes. ▪ Definir como se comunica al cliente la desviación de un contrato.
4.5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar un registro de subcontratistas. ▪ Elaborar un procedimiento para la selección y evaluación de proveedores y subcontratistas.
4.6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar un formato que asegure datos que describan el servicio ordenado. ▪ Elaborar un registro de órdenes de compra de suministros para el laboratorio. ▪ Elaborar un listado de proveedores. ▪ Elaborar un formato de evaluación de proveedores. ▪ Elaborar un procedimiento para la recepción, aprobación y almacenamiento de los suministros adquiridos.
4.7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar un procedimiento para la verificación de los resultados por parte de los clientes. ▪ Elaborar un procedimiento para la recepción de visitas de los clientes al laboratorio.
4.8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar una política y procedimiento para la solución de reclamos recibidos por los clientes. ▪ Hacer registros de los reclamos realizados por los clientes.
4.9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar el procedimiento para la gestión de trabajos no conformes.
4.10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir una política y un procedimientos para la implementación de una acción correctiva, especificando las causas de la no conformidad. ▪ Monitorear las acciones tomadas para corregir las no conformidades.
4.11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir una política y un procedimiento para identificar acciones preventivas de las fuentes potenciales de una no conformidad en el S.G.C. ▪ Diseñar planes de acción para reducir la ocurrencia de no conformidades.

4.12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir un procedimiento para la identificación, recolección, indexación acceso, almacenamiento, mantenimiento, eliminación de registros técnicos y de calidad. ▪ Definir procedimientos para proteger y recuperar continuamente los datos mantenidos en computadoras y para prevenir acceso o modificación no autorizada de los datos. ▪ Revisar los formatos de registro de resultados de ensayos y calibraciones, identificando si existe información para identificar los factores que afectan la incertidumbre.
4.13	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir procedimiento para la realización de auditorias internas. ▪ Elaborar un plan de auditoria. ▪ Definir procedimientos para los hallazgos de las auditorias. ▪ Hacer formatos para todas las actividades de un auditoria.
4.14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir procedimiento para la revisión de la dirección del S.G.C. ▪ Registrar los hallazgos de la revisión por la dirección.
5.1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir en el Manual de Procedimientos Técnicos los factores que influyen en la incertidumbre total de las mediciones
5.2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir las bases de educación, entrenamiento, experiencia y/o habilidad demostrada de cada funcionario del laboratorio. ▪ Elaborar un procedimiento para definir y ejecutar el plan de capacitación y entrenamiento del personal. ▪ Anexar las hojas de vida del personal del laboratorio en el Manual de Responsabilidades. ▪ Hacer un documento en el que los funcionarios y estudiantes se comprometan a trabajar de acuerdo con el S.G.C. del laboratorio.
5.3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar las condiciones ambientales que afectan la calidad de los ensayos dentro del laboratorio. ▪ Documentar los requisitos técnicos para instalaciones y condiciones ambientales que pueden afectar los resultados de los ensayos y calibraciones. ▪ Tomar las precauciones de seguridad para prevenir contaminaciones cruzadas. ▪ Definir las restricciones de acceso a las áreas del laboratorio. ▪ Elaborar una norma de limpieza del laboratorio.
5.4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantar los procedimientos de todos los ensayos y/o calibraciones realizadas en el laboratorio. ▪ Definir la forma de estimar la incertidumbre de las mediciones. ▪ Documentar los procedimientos para el análisis estadístico de resultados. ▪ Elaborar el Manual de operación de equipos. ▪ Anexar los Manuales de operación de los equipos proporcionados por los fabricantes. ▪ Elaborar el Manual de Mantenimiento y Calibración. ▪ Documentar la política para la selección de los métodos de ensayo a realizar. ▪ Documentar la política para la selección de normas internacionales en métodos de ensayo a realizar. ▪ Identificar los métodos de ensayo del laboratorio que no se encuentran normalizados y revisar la última versión de las normas que los sustentan.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir la mejor forma de realizar los cálculos de la incertidumbre de las mediciones. ▪ Documentar los procedimientos para el cálculo de la incertidumbre de las mediciones.
5.5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer el inventario del equipo, materiales, herramientas y consumibles del Laboratorio. ▪ Hacer una relación de los equipos que el laboratorio necesita fuera de su control permanente. ▪ Realizar la calibración de los equipos del laboratorio. ▪ Demostrar la competencia y autoridad del personal que opera los equipos. ▪ Elaborar procedimiento para el equipo sometido a sobrecargas, manejo inadecuado o resultados sospechosos. ▪ Identificar y señalizar los equipos que se encuentren en mal estado dentro el laboratorio. ▪ Colocarle a los equipos etiquetas identificando la fecha de la última y próxima calibración. ▪ Elaborar procedimientos y definir periodicidad de verificación del funcionamiento de los equipos.
5.6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar la exactitud requerida para las mediciones y establecer si el equipo disponible en el laboratorio es capaz de proporcionarla. ▪ Elaborar el Manual de Mantenimiento y Calibración. ▪ Identificar las unidades de medida de los datos y resultados de los ensayos y determinar si se encuentran en el SI. ▪ Demostrar que el material empleado en los ensayos es certificado o por lo menos el adecuado. ▪ Documentar los procedimientos de manipulación, transporte y almacenamiento seguro de los materiales del laboratorio.
5.7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar un procedimiento donde se tengan en cuenta todos los aspectos de este numeral.
5.8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentar procedimiento para recepción, manejo, protección, conservación y/o disposición de los objetos a ensayar. ▪ Definir la forma de identificar los objetos de ensayo. ▪ Registrar la recepción de muestras. ▪ Definir el lugar donde se almacenan las muestras.
5.9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Llevar el registro de las actividades, resultados y análisis de resultados de los ensayos interlaboratorios.
5.10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar formato de reporte de los resultados de ensayo y calibración, incluyendo, si la incertidumbre es importante para la validez o aplicación de los resultados de los ensayos. ▪ Incluir políticas para emitir opiniones e interpretaciones en un informe de ensayo. ▪ Documentar que los resultados válidos son los que se envían por correo certificado. ▪ Documentar que hacer en caso de la realización de enmiendas a informes de ensayo y certificados de calibración.

Para llevar a cabo este plan de acciones y cumplir con los objetivos del proyecto y con los requisitos de la norma ISO 17025, se requirieron los siguientes recursos:

RECURSOS	CANTIDAD	JUSTIFICACIÓN
PERSONAL		
Auxiliar del Laboratorio	1	No existe una persona dentro del laboratorio, que pueda cumplir con las funciones que requiere este cargo.
PATRONES DE REFERENCIA CALIBRADOS		
Electrodo de Referencia Ag/AgCl	2	Patrón necesario garantizar para la confiabilidad de los ensayos de Laboratorio. Se requiere para realizar los ensayos.
Termómetro (digital preferiblemente)	1	Patrón necesario para ajustar ó calibrar el Termostato. Se requiere para realizar los ensayos.
MATERIALES DE REFERENCIA		
Lámina de acero 430	1	Elemento necesario para realizar los ensayos de calibración de los potenciostatos (IM6 y Solartron SI 1280B).
Electrodo de Platino	2	Elemento necesario para realizar los ensayos electroquímicos.
Electrodo de Grafito	2	Elemento necesario para realizar los ensayos electroquímicos.
Soluciones Buffer	3	Elemento necesario para ajustar ó calibrar el pH Metro Orion.
EQUIPOS Y ACCESORIOS		
Termohigrómetro	1	Equipo necesario para medir condiciones ambientales de Temperatura y Humedad. Se requiere para reportar estos valores en los ensayos.
Shorting cap ó Shorting plug	1	Accesorio del pH Metro Orion necesario para que el equipo realice y apruebe el auto test sin presentar errores.
Material Volumétrico	global	Reposición de los elementos partidos.

Así mismo, se pudo determinar que para la realización de este plan de acciones, era muy importante la participación activa y compromiso del personal del laboratorio, por lo tanto se continuó con su sensibilización y capacitación.

5. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN

5.1 PROCESO DE SENSIBILIZACIÓN

La fase de sensibilización se realizó en dos etapas: Inicialmente, como política de la Corporación para la Investigación de la Corrosión, estuvo dirigida a todos los funcionarios, a través de un seminario que tenía como objetivo dar a conocer el proyecto y solicitar su colaboración, pues se aclaró que si bien este proyecto iba a ser realizado en el Laboratorio de Electroquímica, era un beneficio colectivo, pues daba inicio a un plan de mejoramiento que buscaba ser implementado en toda la corporación; enfatizando en las ventajas que ofrece la acreditación de un laboratorio. Posteriormente, se realizó una charla dirigida exclusivamente a las personas que trabajan en el Laboratorio de Electroquímica, donde se explicó de forma más detallada, en que consistía el proyecto y se resaltó la importancia de contar con la ayuda y compromiso de cada uno de ellos, para lograr los objetivos planteados.

5.2 CAPACITACIÓN DE LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025

Como resultado del diagnóstico realizado al laboratorio y el proceso de sensibilización, se vió la necesidad de capacitar de inmediato al personal del Laboratorio de Electroquímica en temas relacionados con la norma NTC-ISO-IEC 17025, y en términos generales de la Calidad, pues en su mayoría no estaban familiarizados ni conocían nada respecto a estos temas.

Para ello, se programaron y realizaron las capacitaciones mostradas en la Tabla 3, a las que asistieron el personal del laboratorio, obteniendo la información necesaria para cumplir con los requisitos que exige la norma NTC-ISO-IEC 17025 para ser conocedores del proceso de acreditación del cual hacen parte en su desarrollo. Algunos de los registros de asistencia a estas capacitaciones, se pueden observar en el Anexo 13.

Tabla 3. Programa de Capacitaciones

PROGRAMA DE CAPACITACIONES			
TEMA DEL MÓDULO	FECHA DE REALIZACIÓN	DURACIÓN	NOMBRE DEL FACILITADOR
MÓDULO I: Introducción a la norma NTC-ISO-17025 y Proceso de Acreditación	Marzo 10 de 2006	4 horas	Estudiante en Práctica
MÓDULO II: Documentación del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica	Mayo 01 de 2006	4 horas	Estudiante en Práctica
MÓDULO III: Taller "Sistema Gestión de la Calidad"	Mayo 12 de 2006	4 horas	Estudiante en Práctica
MÓDULO IV: Sensibilización y explicación detallada de los requisitos de Gestión de la norma 17025	Junio 05 y 06 de 2006	8 horas	Estudiante en Práctica
MÓDULO V: Sensibilización y explicación detallada de los requisitos Técnicos de la norma 17025. Estimación de la incertidumbre	Junio 07 y 08 de 2006	8 horas	Estudiante en Práctica
MÓDULO VI: Norma NTC-ISO 19011 Directrices para Auditorias de los S.G.C.	Junio 09 de 2006	4 horas	Estudiante en Práctica
MÓDULO VII: Divulgación de los documentos del S.G.C.	Agosto 25 de 2006	4 horas	Estudiante en Práctica

Cada uno de estos módulos cuenta con una intensidad de 4 horas en cada uno de los días en que se realizaron, pues debieron ser desarrollados en horas laborales, dado los compromisos que los asistentes (principalmente los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica) poseen en horas fuera de las laborales.

CONTENIDO DEL MÓDULO:

- **MÓDULO I: Introducción a la norma NTC-ISO-17025 y Proceso de Acreditación.**

Los aspectos que se tuvieron en cuenta en la capacitación fueron los siguientes:

- Definición de Acreditación.
- Diferencias entre acreditación y certificación.
- Importancia de la acreditación de los servicios de Laboratorios.
- Norma ISO-IEC 17025.

Este módulo se desarrolló en 3 partes: DEFINICIONES BÁSICAS, NORMA NTC-ISO-IEC 17025 Y PROCESO DE ACREDITACIÓN.

A la capacitación de este módulo asistieron todos los funcionarios de la Corporación para la Investigación de la Corrosión (C.I.C.), motivo por el cual fue necesario realizar esta primera parte del módulo I; pues se era conciente de que la mayoría de estos funcionarios tenían muy poco o ningún conocimiento acerca de los conceptos relacionados con la calidad, los procesos, los productos, las auditorias, y los conceptos básicos de un Sistema de Gestión de la Calidad y su enfoque en procesos. Para iniciar esta actividad, y con la finalidad de saber en que nivel de conocimientos realmente estaban los funcionarios, se realizó un pequeño taller, en donde a cada funcionario se le daba una palabra o una definición y de acuerdo a lo que sabían o entendían, buscaban su pareja correspondiente. Después de ello, se prosiguió con la explicación clara de cada una de las definiciones contenidas en los temas generales anteriormente mencionados, y así familiarizarlos con los términos empleados tanto en el resto de la charla como en todo el proceso de acreditación.

En la segunda parte del Módulo I, se llevó a cabo la exposición de la Norma NTC-ISO-IEC 17025 a todos los funcionarios, con el fin de dar conocimiento al contenido de esta norma y a lo que implica acreditar los servicios de un Laboratorio; se describió de forma completa la estructura general de la norma y cada uno de sus numerales, dando a entender su razón de ser y hacia donde están orientados; resaltando la idea de que estos son los requisitos que debe cumplir el Laboratorio de Electroquímica, para demostrar que posee un sistema de calidad, que son técnicamente competentes y que son capaces de generar resultados técnicamente válidos.

Igualmente, se habló de temas como lo es y lo que no es la norma 17025 (con el fin de quitar ideas erróneas que las personas puedan tener acerca de la misma).

Finalmente, en la tercera parte del Módulo I, se dió a conocer el proceso de Acreditación del Laboratorio de Electroquímica resolviendo las siguientes preguntas: ¿cuáles son la diferencias entre certificación y acreditación?, ¿qué se debe implementar?, ¿con base a qué?, ¿para qué?, ¿cuáles son las responsabilidades de los funcionarios que pertenecen al laboratorio?, ¿qué consecuencias trae para el laboratorio?, ¿cuáles son los objetivos y la justificación del proceso de acreditación?, ¿qué metodología se va a seguir?, ¿qué impacto va a tener su resultado? y ¿quién es el organismo acreditador?.

Durante el desarrollo de este Módulo se contó con la asistencia de una Ingeniera Industrial especializada en la implementación y evaluación de un Sistema de Gestión de la Calidad, basado en el cumplimiento de los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025, quien con su participación y colaboración complementó los temas tratados y las respuestas dadas a dudas e inquietudes de los asistentes.

▪ **MÓDULO II: Documentación del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica.**

A este módulo II asistieron sólo los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica, en donde se trató de temas generales tales como: la documentación que debe tener el S.G.C. de un laboratorio de acuerdo a lo estipulado en la norma NTC-ISO-IEC 17025, la metodología que se sigue para elaborar estos documentos, la importancia de contar con registros de las actividades desarrolladas por el laboratorio. También se nombraron y explicaron, los numerales 4.2 (Sistema de Calidad), 4.3 (Control de Documentos) y 4.12 (Control de Registros) de la norma que son base para llevar adecuadamente toda la documentación del S.G.C.

Posteriormente, se presentó una propuesta de la estructura documental del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica a través de la pirámide documental dividida en 4 niveles: MANUALES (Manual de Calidad, de Procedimientos, de Equipos y Elementos de Referencia y de Mantenimiento de Calibración), PROCEDIMIENTOS, GUÍAS E INSTRUCTIVOS y FORMATOS Y REGISTROS. Así mismo se mostró la propuesta del Mapa de Procesos que

recopilaría en 18 procesos, todas las actividades desarrolladas en el laboratorio, y se mencionó en forma general la documentación que sería elaborada para el S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica, para dar cumplimiento a los numerales de la norma, y observar que beneficios presenta su implementación y cumplimiento.

▪ **MÓDULO III: Taller “Sistema Gestión de la Calidad”**

El Módulo III se desarrolló a través de un taller dividido en 2 partes, al cual asistieron funcionarios de la C.I.C. En este taller se trataron 3 temas centrales: ETAPAS PARA CONSTRUIR UN SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD, MAPA DE PROCESOS Y CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS.

En la primera parte del taller se proporcionó la teoría referente a estos 3 temas: su definición, sus partes y su aplicación. Y en la segunda parte, a partir de los ejemplos dado en la primera, se les solicitó a los asistentes colocar en práctica lo aprendido, identificando dentro de sus diferentes áreas de trabajo, las actividades que diariamente realizan, agruparlas en procesos de acuerdo a su relación o características comunes y con ellas elaborar su propio mapa de procesos, para después elegir uno de esos procesos y hacerle la correspondiente caracterización. El contenido de este taller se puede observar en el anexo 1, y el registro de asistencia en el anexo 13.

▪ **MÓDULO IV: Sensibilización y explicación detallada de los requisitos de Gestión de la norma 17025**

La realización de este módulo fue necesaria debido a que los numerales de la norma habían sido mencionados de una forma muy general, y sin mostrar a los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica cual es el aporte que estos requisitos trae en las actividades realizadas diariamente por ellos.

Esta actividad se desarrolló a través de una explicación detallada de cada uno de los requisitos de gestión de la norma, resolviendo a la vez, cualquier inquietud que tuvieran los funcionarios, tanto de la parte de comprensión de la norma como de la aplicación en su trabajo; y

mostrándoles la importancia de los requisitos para el mejoramiento en la calidad de sus labores. Aunque se les explicó cada requisito por aparte, también se les relacionó con los demás requisitos, para mostrar que todos deben ir enlazados para que el Laboratorio de Electroquímica funcione adecuadamente en conjunto. Adicionalmente, se les indicó las responsabilidades que cada funcionario tiene con el cumplimiento de estos requisitos.

MÓDULO V: Sensibilización y explicación detallada de los requisitos Técnicos de la norma 17025.

Este módulo V se desarrolló de una forma muy similar al módulo anterior, con la diferencia de que en el módulo V se hizo énfasis en las condiciones que pueden afectar la calidad de los resultados arrojados por los ensayos realizados en el Laboratorio de Electroquímica.

Por otra parte, se trató el tema de la estimación de la incertidumbre, mostrando que el resultado de una medición es solo una aproximación o estimado de la cantidad específica que se está midiendo, resaltando que el resultado de una medición únicamente se considera completo si va acompañado de una expresión cuantitativa de su incertidumbre. Para hablar de este tema, se tuvo como referencia la GUÍA PARA ESTIMAR LA INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN/ CENAM/ MAYO 2000, la cual habla acerca de la definición de incertidumbre, los lineamientos para estimar incertidumbres de medición, los aspectos críticos en la estimación de las incertidumbres de medición, el Modelo Físico, el Modelo Matemático, la Identificación de las fuentes de incertidumbre, la Cuantificación de las fuentes de incertidumbre, las Combinación de todas las fuentes de incertidumbre, las Correlaciones, la Incertidumbre expandida, el Diagrama para la estimación de incertidumbres de medición, el Cálculo de la desviación estándar para distribuciones específicas y el Coeficiente de sensibilidad.

▪ **MÓDULO VI: Norma NTC-ISO 19011 Directrices para Auditorías de los S.G.C.**

Este módulo se desarrolló de manera teórico-práctica para facilitar su comprensión y hacer más ameno el conocimiento de la norma 19011. A esta actividad, asistieron los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica.

Inicialmente, se explicó a los participantes la estructura y contenido de la norma, entre los cuales se trataron temas como: Términos y definiciones, Principios de la auditoría, Gestión de un programa de auditoría (Objetivos, amplitud, responsabilidades, recursos, registros, seguimiento), Actividades de auditoría (Inicio, revisión, preparación, aprobación, realización de la auditoría, hallazgos, conclusiones, realización del informe, finalización), Competencia y evaluación de los auditores (Atributos personales, conocimientos, habilidades, educación, experiencia, formación, mejora, evaluación).

Posteriormente, se realizó un taller con una serie de actividades que buscaban evaluar que tanto habían aprendido los participantes y como aplicaban esos conocimientos adquiridos. Algunas actividades son: relación de conceptos del proceso de auditoría, identificación y diferenciación de las etapas de una auditoría, elaboración de los documentos necesarios para preparar una auditoría, y elaboración en forma breve de un plan de auditoría, una lista de verificación y un informe de auditoría.

▪ **MÓDULO VII: Divulgación de los documentos del S.G.C.**

Este módulo se desarrolló de manera teórico-práctica, y su finalidad era divulgar los documentos del S.G.C., como primer paso de su proceso de implementación y mejora continua.

Esta actividad se inició con la divulgación del Manual de Calidad, la Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, seguida por los procedimientos con sus respectivos formatos, y finalizando con los registros llevados hasta el momento. Como resultado de esta actividad, se obtuvo una retroalimentación por parte del personal del laboratorio, en cuenta al contenido de la documentación y los cambios que eran necesarios implementar en ellos.

Adicionalmente, a este ciclo de capacitaciones, se presentó la oportunidad gracias al apoyo del Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas, que los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica asistieran a un seminario en acreditación de laboratorios con base en la Norma NTC-ISO-IEC 17025, dirigido por funcionarios del Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC INTERNACIONAL. Este seminario fue realizado el día 24 de Junio de 2006, con una duración de 12 horas. El registro de asistencia a esta capacitación por parte de los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica, se puede observar en el anexo 14.

5.3 EVALUACIÓN DE LAS CAPACITACIONES

Estas capacitaciones fueron de gran ayuda para el desarrollo de este proyecto, al permitir a la estudiante en práctica reafirmar sus conocimientos en las normas ISO 9000, 17025 Y 19011, lo que conllevó a que estuviera más preparada para llevar a cabo con éxito todas las actividades necesarias para diseñar, documentar, implementar y hacerle seguimiento al Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio de Electroquímica.

El primer módulo del ciclo de capacitaciones fue productivo porque permitió proporcionar conocimientos generales sobre la estructura de la norma, su enfoque, y el proceso de acreditación a desarrollarse en el laboratorio.

El segundo módulo permitió que los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica, conocieran en qué consiste el diseño y elaboración de la documentación requerida para implementar un Sistema de Gestión de la Calidad en un laboratorio, y por otra parte, conocer la estructura documental propuesta para el sistema.

El taller desarrollado en el tercer módulo logró que los participantes conocieran más acerca de los conceptos manejados en un Sistema de Gestión de la Calidad, y pudieran colocarlos en práctica, para que conocieran que el proceso de diseño de un S.G.C. requiere de mucho cuidado y responsabilidad, y que no es un proceso realizado a la ligera. Así mismo, pudieran entender que las actividades que ellos realizan diariamente se pueden ver recopiladas en documentos y procesos bien definidos que le permitan tener una visión global de todo lo desarrollado en sus áreas de trabajo, la correlación entre sus actividades y la repercusión que tiene para los demás, que cualquiera de ellos no realice sus funciones con responsabilidad y calidad.

El cuarto y quinto módulo, lograron que los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica, profundizaran en los numerales de la norma NTC-ISO-IEC 17025, para que diferenciaron que partes de las labores que ellos realizan diariamente se consideran de gestión y cuales técnicas, y así notar en que se debe centrar el laboratorio para demostrar que cuenta con la competencia técnica necesaria para garantizar la confiabilidad de sus resultados. De la misma forma, estos

módulos brindaron el espacio para que cada uno de los funcionarios pudiera resolver sus dudas acerca de toda la información contenida dentro de la norma.

El sexto módulo permitió la comprensión de las actividades de auditoría a desarrollar, para evaluar la efectividad del S.G.C. implementado en el laboratorio, y su cumplimiento con los requisitos establecidos en la norma NTC-ISO-IEC 17025.

Y por último el séptimo módulo permitió conocer el resultado final de la fase de documentación e implementación del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica.

6. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

6.1 METODOLOGÍA

La fase de documentación se llevó a cabo después de analizar el estado inicial del Laboratorio de Electroquímica, en cuanto al cumplimiento de los requisitos estipulados en la norma NTC-ISO-IEC 17025 (Ver Tabla 2), se identificaron los documentos existentes (instructivo para elaborar un procedimiento, procedimiento control de documentos, y manual de responsabilidades), los cuales fueron actualizados y complementados, pues se encontraban en un estado inicial de elaboración, e igualmente, se identificaron que requisitos de la norma faltaban por ser documentados.

Para conocer entonces cuantos documentos debían ser elaborados, se definió conjuntamente con la Coordinador de Calidad, los procesos que recopilaban las actividades desarrolladas en el laboratorio, detallados en la Tabla 4, teniendo como base el concepto de Mapa de Procesos y los numerales de la NTC-ISO-IEC 17025; para posteriormente analizar cada uno de estos procesos definidos, y elaborar un listado de documentos necesarios para cumplir con lo que exige la norma. Este listado de documentos, se puede observar en la Tabla 5, la cual está formada por 4 columnas:

- En la primera columna se encuentran los procesos definidos para recopilar las actividades efectuadas en el Laboratorio de Electroquímica, divididos en procesos de la Dirección, de Ensayos del Laboratorio y de Apoyo.
- En la segunda columna se definen los subprocesos que pueden hacer parte de un proceso. Como no todos los procesos cuentan con subprocesos, se utilizan las iniciales NA, para indicar que No Aplica este concepto.
- En la tercera columna se referencia el numeral de la norma NTC-ISO-IEC, al que el proceso está dando cumplimiento.
- Y por último en la cuarta columna, se enumeran los documentos (procedimientos y formatos) que se debían realizar para que formaran parte de cada proceso.

Tabla 4. Procesos definidos inicialmente

PROCESOS DE LA DIRECCION	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ REVISION POR LA DIRECCION ▪ PLANIFICACION DEL SISTEMA DE CALIDAD ▪ ASIGNACION DE RECURSOS 	
PROCESOS DE ENSAYOS DEL LABORATORIO	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ GESTION CON EL CLIENTE ▪ PLANIFICACION DEL ENSAYO ▪ MANEJO DE ELEMENTOS DEL ENSAYO ▪ REALIZACION Y CONTROL DE ENSAYO ▪ ELABORACION DE INFORMES ▪ SERVICIO A CLIENTES ▪ ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO 	
PROCESOS DE APOYO	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ COMPRAS ▪ RECURSOS HUMANOS ▪ CONTROL DE DOCUMENTOS ▪ CONTROL DE REGISTROS ▪ CONTROL DE DATOS ▪ MANTENIMIENTO Y CALIBRACION ▪ CONDICIONES AMBIENTALES ▪ EQUIPOS ▪ MEDICION, ANALISIS Y MEJORA 	

Tabla 5. Listado de documentos a elaborar

PROCESOS		SUBPROCESO	REQUISITO	DOCUMENTO A REALIZAR
DE LA DIRECCIÓN	REVISION POR LA DIRECCION	NA	4.14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para revisión por la dirección. ▪ Formato para hacer la revisión por la dirección. ▪ Formato para registrar los hallazgos.
	PLANIFICACION DEL SISTEMA DE CALIDAD	NA	4.2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para planificar el Sistema de Calidad del laboratorio. ▪ Manual de Calidad.
	ASIGNACION DE RECURSOS	NA	4.1.1.a	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para asegurar la disponibilidad de recursos para ejecutar las actividades del laboratorio.
DE ENSAYOS DEL LABORATORIO	GESTION CON EL CLIENTE	NA	4.4, 5.4.2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para revisión de solicitud, oferta o contrato. ▪ Formato para registrar el intercambio de información con los clientes. ▪ Política para la selección de los métodos de ensayo a realizar. ▪ Formato para registrar el método de ensayo seleccionado.
	PLANIFICACION DEL ENSAYO	NA	4.1.1.a 4.1.1.h 5.1.1 5.3.1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para planificar la realización de ensayos (recursos, responsables, cronograma).
	MANEJO DE ELEMENTOS DE ENSAYO	NA	5.8.1, 5.8.2, 5.8.3, 5.8.4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para transporte, recepción, manejo, protección, almacenamiento, retención, disposición de los elementos de ensayo. ▪ Formato para registrar la recepción de muestra.

	REALIZACION Y CONTROL DE ENSAYOS	NA	5.4.2 5.4.3, 5.4.5, 5.4.6, 5.6.2.2.1, 5.6.2.2.2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Política para la selección de los métodos de ensayo. ▪ Procedimiento para desarrollar métodos de ensayo. ▪ Procedimiento para validar métodos de ensayo (Comparación interlaboratorios). ▪ Procedimiento para el cálculo de la incertidumbre de las mediciones. ▪ Procedimiento para determinar la exactitud requerida para las mediciones y establecer si el equipo es capaz de proporcionarlo.
	ELABORACION DE INFORMES	NA	5.10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para cambios en los reportes de ensayo luego de expedidos. ▪ Formato de reporte de resultados de ensayo. ▪ Política para emitir opiniones e interpretaciones.
	SERVICIO A CLIENTES	NA	4.7, 4.8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para la verificación de resultados por parte del cliente. ▪ Procedimiento para la resolución de quejas.
	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS ENSAYOS	NA	5.9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento de control de calidad para hacer seguimiento de la validez de los ensayos. ▪ Formato para el registro de repeticiones de ensayo y hacer seguimiento a su validez. ▪ Programa de Intercomparación con laboratorios.
DE APOYO	COMPRAS	Subcontratación	4.5, 5.10.6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para tramitar la subcontratación de ensayos.
		Servicios y Suministros	4.6.2.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para la adquisición de servicios y suministros. ▪ Formato de orden de compra. ▪ Procedimiento de recepción y aprobación de servicios y suministros adquiridos.
		Evaluación De Proveedores	4.6.5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para la evaluación de proveedores. ▪ Formato evaluación proveedores. ▪ Formato lista de proveedores aprobados.
	RECURSO HUMANO	Contratación, Inducción, Entrenamiento, Capacitación	4.1.4, 4.1.5, (b,d,f,h,i,j), 4.1.5.6, 4.1.5.9, 4.2.4, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.5.3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manual de responsabilidades. ▪ Procedimiento para la selección y contratación de personal. ▪ Formato de acta de nombramiento de cargos. ▪ Formato de Acta de confidencialidad. ▪ Instructivo para la inducción del personal. ▪ Procedimiento para definir y ejecutar plan de entrenamiento. ▪ Formato programa de entrenamiento. ▪ Procedimiento para definir y ejecutar plan de capacitaciones. ▪ Formato de capacitación. ▪ Formato de autorizaciones para hacer ensayos especiales.

	CONTROL DE REGISTROS	NA	4.12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para el control de registros administrativos y técnicos.
	CONTROL DE DOCUMENTOS	NA	4.3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para el control de documentos del S.G.C.
	CONTROL DE DATOS	NA	5.4.8 5.5.13	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para el cálculo, transferencia, captura, procesamiento, registro, reporte, almacenamiento o recuperación de datos.
	MANTENIMIENTO Y CALIBRACION	Instalaciones	5.3.5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para realizar la limpieza del laboratorio.
		Equipos	5.5.6, 5.5.7, 5.5.10, 5.6.1, 5.6.3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manual de mantenimiento de equipos. ▪ Procedimiento para garantizar la programación y realización de la calibración de equipos. ▪ Procedimiento calibración de patrones de referencia.
	CONDICIONES AMBIENTALES	NA	5.3.1, 5.3.3, 5.3.4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para el seguimiento de las condiciones ambientales del laboratorio.
	EQUIPOS	NA	5.4.1, .5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5, 5.5.6, 5.5.7, 5.5.9, 5.5.11, 5.5.12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para la adquisición de equipos. ▪ Procedimiento para el manejo seguro de equipos. ▪ Procedimiento para el almacenamiento de equipos. ▪ Instructivo sobre uso y operación de equipos.
	MEDICION, ANALISIS Y MEJORA	Trabajo No Conforme	4.9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento Gestión del trabajo no conforme.
		Auditorias Internas	4.13	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento de auditorias internas.
		Acciones Correctivas	4.10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento de acción correctiva. ▪ Formato Plan de acciones correctivas.
		Acciones Preventivas	4.11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento de acción preventiva. ▪ Formato de Plan de acciones preventivas.

Este listado permitió dar inicio a la etapa de elaboración de la documentación, la cual se desarrolló en tres grandes partes, de acuerdo a la estructura documental planteada: la elaboración de los documentos generales (guía de responsabilidades y funciones de cargos, guía de inducción a nuevos funcionarios, y manual de calidad donde se establecieron la política, los objetivos de calidad y la estructura documental a regir el Sistema de Gestión de Calidad), los documentos de gestión, y los documentos técnicos.

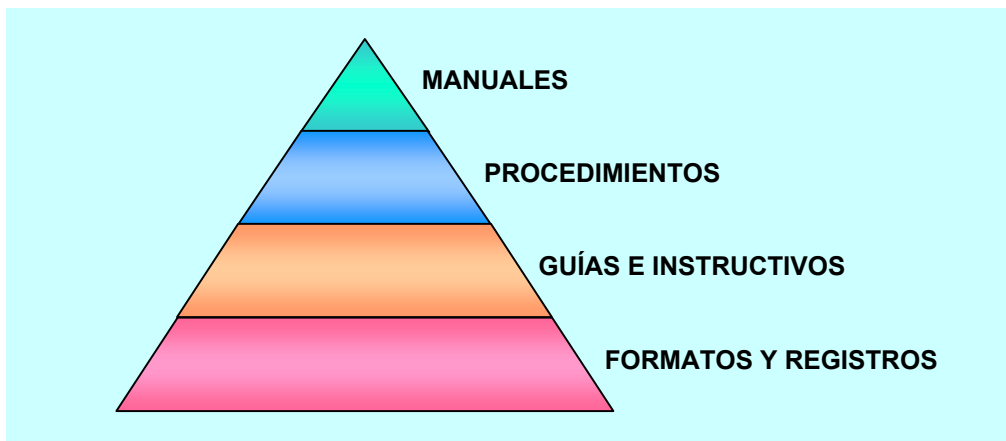
A medida que cada documento se elaboraba gracias a la información suministrada por el responsable de cada actividad o procedimiento al que pertenecía el documento, éste era revisado por la persona indicada (quien en el caso de los documentos de gestión y generales fué la Coordinadora de Calidad; y en el caso de los documentos técnicos fué el Coordinador Técnico del laboratorio). Una vez revisados los documentos, se le realizaban las modificaciones correspondientes si era necesario, y se declaraba como versión final la última revisión realizada y aprobada por los responsables de cada documento.

A continuación se explica en forma detallada, las partes de esta metodología desarrollada:

6.2 ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN

La estructura documental del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica está desarrollada en forma ordenada, uniforme y sistemática a través de una pirámide documental dividida en 4 niveles, como lo muestra la Figura 4:

Figura 4. Estructura Documental S.G.C.



- En el primer nivel están ubicados los manuales, dentro de ellos se encuentra el manual de calidad que establece la política y los objetivos de calidad que van a regir al Laboratorio de Electroquímica;

- En el segundo nivel se encuentran los procedimientos necesarios para la implementación y cumplimiento de la política de calidad;
- En el tercer nivel están las guías e instructivos que sirven de complemento para llevar a cabo los procedimientos; y
- En el último nivel se encuentran los formatos y registros que son la prueba de que el S.G.C. es implementado y mantenido.

6.3 ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

La forma de elaborar los documentos del S.G.C. se definió en el “Instructivo para Elaborar Documentos, MP/I01/12-01”, con el fin de establecer los lineamientos para elaborar de forma estandarizada los documentos del sistema, en un formato que incluye el siguiente contenido obligatorio:

6.3.1 Clasificación de los documentos:

- MANUAL DE CALIDAD, MC.
- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS, MP.
- MANUAL DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE REFERENCIA, MEER.
- MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN, MMC.
- GUIA DE RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DE CARGOS, GRF.
- GUIA PARA INDUCCION DE NUEVOS FUNCIONARIOS, GI.
- INSTRUCTIVOS, I.
- FORMATOS

6.3.2 Contenido obligatorio de un documento del sistema de gestión de calidad

Todos los documentos del Sistema de Gestión de Calidad deben contener la siguiente información:

6.3.2.1 Encabezado: El encabezado debe ir en todas las hojas de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad. El tipo de letra que se utiliza es Arial y la alineación es centrada.

1			4
2			
3			
5	6	7	8

- Casilla 1: Contiene el nombre del Laboratorio de Electroquímica, este debe aparecer en letras mayúsculas, resaltado en negrita y letra arial tamaño 10.
- Casilla 2: Corresponde al nombre del documento de calidad. Debe aparecer en letras mayúsculas, resaltado en negrilla y letra arial tamaño 10. Ejemplo: Manual de Calidad, Manual de Procedimientos (Administrativos o Técnicos).
- Casilla 3: Identifica el nombre de la sección, este debe aparecer en letras mayúsculas, resaltado en negrita y letra arial tamaño 10. Ejemplo: Procedimiento, Guía, Instructivo.
- Casilla 4: Contiene el logotipo de la Corporación para la Investigación de la Corrosión.
- Casilla 5: Corresponde a la identificación del documento.
- Casilla 6: Señala el estado de revisión del documento.
- Casilla 7: Especifica si el documento es una copia controlada.
- Casilla 8: Contiene el número de página por sección o procedimiento.

Las casillas 5, 6, 7 y 8 deben aparecer con letras mayúsculas de tamaño 8.

6.3.2.2 Pie de página: El pie de página debe ir en todas las hojas de los documentos del S.G.C. El tipo de letra que se debe utilizar es Arial, de tamaño 8.

1	2
----------	----------

- Casilla 1: Señala el nombre del funcionario que elaboró el documento. El contenido de la casilla debe estar en una alineación central.

- Casilla 2: Señala la ubicación del documento en la red interna de la Corporación para la Investigación de la Corrosión. El contenido de la casilla debe estar en una alineación izquierda.

6.3.2.3 Identificación del documento:

- **Manual de Calidad, MC/EQ/XXxx**

MC: Manual de Calidad

EQ: Electroquímica

XX: Iniciales del nombre del documento

CP: Caracterización de Proceso

MA: Mapa de Procesos

xx: Número del Documento contado a partir del 01. Para el caso de las caracterizaciones, corresponde al número del proceso al que pertenece.

Ejemplo: MC/EQ/CP10: Manual de Calidad del Laboratorio de Electroquímica, Caracterización del Proceso 10 (Compras de suministros, servicios y/o subcontratación).

- **Manual de Procedimientos, MP/EQ/XX-xx**

MP: Manual de Procedimientos

EQ: Electroquímica

XX: Número ó Código del Proceso al que pertenece, contado a partir del 01.

xx: Número ó Código del Procedimiento contado a partir del 01.

Ejemplo: MP/EQ/10-01, Manual de Procedimientos del Laboratorio de Electroquímica. Procedimiento 01 del Proceso 10 (Procedimiento Compras de suministros, servicios y/o subcontratación del Proceso de Compras).

- **Manual de Equipos y Elementos de Referencia, MEER/EQ/XX-xx**

MEER: Manual de Equipos y Elementos de Referencia

EQ: Electroquímica

XX: Número ó Código del Proceso al que pertenece, contado a partir del 01.

xx: Número o Código del Procedimiento contado a partir del 01.

Ejemplo: MEER/EQ/16-01, Manual de Equipos y Elementos de Referencia del Laboratorio de Electroquímica. Procedimiento 01 del Proceso 16 (Procedimiento Adquisición, Recepción y Puesta en Servicio de Equipos del Proceso de Equipos y Elementos de Referencia).

- **Manual de Mantenimiento y Calibración, MMC/EQ/XX-xx**

MMC: Manual de Mantenimiento y Calibración

EQ: Electroquímica

XX: Número ó Código del Proceso al que pertenece, contado a partir del 01.

xx: Número o Código del Procedimiento contado a partir del 01.

Ejemplo: MMC/EQ/17-01, Manual de Mantenimiento y Calibración del Laboratorio de Electroquímica. Procedimiento 01 del Proceso 17 (Procedimiento Mantenimiento Preventivo de Equipos del Proceso Mantenimiento y Calibración).

- **Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, GRF/EQxx**

GRF: Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos

EQ: Electroquímica

xx: Código del Cargo descrito en la guía, contados a partir del 01.

Ejemplo: GRF/EQ01 Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos del Laboratorio de Electroquímica. Cargo 01 (Responsable de UEN).

- **Guía para Inducción de Nuevos Funcionarios, GI/EQxx**

GI: Guía para Inducción de Nuevos Funcionarios

EQ: Electroquímica

xx: Número o Código del documento contados a partir del 01.

Ejemplo: GI/EQ01 Guía de Inducción de Nuevos Funcionarios 01 del Laboratorio de Electroquímica.

- **Instructivos, MX/IXX/xx-XX**

MX: Nombre del Manual al que pertenece el instructivo.

MP: Manual de Procedimientos.

MEER: Manual de Equipos y Elementos de Referencia.

MMC: Manual de Mantenimiento y Calibración.

I: Instructivo

XX: La secuencia de los Instructivos contados a partir del 01.

xx: Código del Proceso al que pertenece contado a partir del 01

XX: Número o Código del Procedimiento contado a partir del 01

Ejemplo: MP/I01/12-01, Instructivo 01 (Para elaborar documentos) del Procedimiento 01 (Control de Documentos) del Proceso 12 (Control de Documentos) del Manual de Procedimientos.

- **Formatos, Mx/EQ/XX-xx-X**

Mx: Nombre del Manual al que pertenece el formato:

MC: Manual de Calidad.

MP: Manual de Procedimientos.

MEER: Manual de Equipos y Elementos de Referencia.

MMC: Manual de Mantenimiento y Calibración.

EQ: Electroquímica.

XX: Número consecutivo que identifica el proceso al que pertenece contado a partir de 01.

xx: Número consecutivo que identifica el procedimiento al que pertenece contado a partir de 01

X: Letra consecutiva que identifica el consecutivo del formato empezando desde la A

Ejemplo: MP/EQ/10-01-A, Formato A perteneciente al procedimiento 01 del proceso 10 del Manual de Procedimientos del Laboratorio de Electroquímica.

6.3.3 Control del documento: Estos cuadros permiten conocer el estado de revisión del documento, quién lo elaboró, lo revisó y lo aprobó, al igual que su fecha de publicación. Estos cuadros deben aparecer en todos los documentos de Calidad del Laboratorio de Electroquímica, excepto en los formatos.

REVISIÓN Nº	ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
	Nombre: Firma: Fecha:	Nombre: Firma: Fecha:	Nombre: Firma: Fecha:

REVISIÓN Nº	FECHA DE REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN

PUBLICACIÓN		
REVISIÓN Nº	FECHA DE PUBLICACIÓN	RESPONSABLE

6.3.4 Cuerpo del documento: Todos los documentos que hacen parte del S.G.C. deben escribirse en letra Arial tamaño 10 a espacio sencillo

6.4 DOCUMENTOS DEL S.G.C.

Los diferentes documentos diseñados y elaborados para el Sistema de Gestión de Calidad (S.G.C) del Laboratorio de Electroquímica son:

6.4.1 Manual de calidad:

En el Laboratorio de Electroquímica no existía un documento que especificara su Sistema de Gestión de Calidad (S.G.C.), lo que conllevó a que se elaborara el Manual de Calidad dando conformidad a los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025. Este manual es el documento principal del S.G.C., ya que en él se establece la declaración de la política y los objetivos de calidad que rigen las actividades desarrolladas por el Laboratorio de Electroquímica.

El Manual de Calidad, MC, está dividido en tres capítulos los cuales contienen de forma general lo siguiente:

1. *PRESENTACIÓN DEL MANUAL*

- 1.1 Introducción
- 1.2 Objetivos
 - 1.2.1 Objetivo General
 - 1.2.2 Objetivos Específicos
- 1.3 Justificación
- 1.4 Alcance
- 1.5 Políticas
- 1.6 Recursos
- 1.7 Documentos soporte
- 1.8 Anexos

2. *CONTENIDO*

- 2.1 Exclusiones del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica
- 2.2 Pruebas para las que aplica el S.G.C.
- 2.3 Información General y Estructura Organizacional de la C.I.C.
- 2.4 Información del Laboratorio de Electroquímica
- 2.5 Política de Calidad
- 2.6 Objetivos de Calidad
- 2.7 Descripción de la Estructura Documental
- 2.8 Descripción General de Procesos
 - 2.8.1 Mapa de Procesos
 - 2.8.2 Caracterización de Procesos
- 2.9 Cumplimiento de requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025
- 2.10 Estrategias para controlar conflictos de Interés
- 2.11 Responsabilidades

3. *GLOSARIO*

Con más detalle se puede observar el contenido del Manual de Calidad, MC, en el anexo 2.

6.4.1.1 Política de Calidad

El desarrollo de las actividades del Laboratorio de Electroquímica se establece con base al planteamiento de la siguiente política de calidad:

"Nuestro compromiso es prestar un servicio técnico especializado, satisfaciendo los requerimientos de los clientes. Para ello el Laboratorio de Electroquímica cuenta con un grupo de personas capacitadas, y con recursos disponibles para mantener el proceso de mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Calidad, de acuerdo a los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025".

6.4.1.2 Objetivos de Calidad

Los objetivos de calidad fueron formulados para observar el cumplimiento de la Política de Calidad, a través de la medición de indicadores de eficacia, tal como lo muestra la Tabla 6:

- En la primera columna, se definieron los objetivos de calidad, de acuerdo a los atributos más importantes de la Política de Calidad, y así poderla medir en toda su extensión.
- En la segunda columna, se indicó el nombre del indicador de eficiencia que va a medir a cada objetivo de calidad.
- En la tercera columna, se estableció la forma de calcular el respectivo indicador de eficiencia.
- En la cuarta columna, se encuentra la meta que el Laboratorio de Electroquímica desea alcanzar, durante el periodo determinado.
- En la quinta columna, se indica la información o los datos que se deben consultar para calcular estos indicadores, los cuales son tomados de los resultados obtenidos del desarrollo de los diferentes procesos del S.G.C., y
- En la sexta columna, se define la periodicidad con que se va a realizar medición y seguimiento a cada indicador.

El análisis de estos indicadores de eficiencia, y por lo tanto la evaluación de la política y los objetivos de calidad, se realiza durante las revisiones del S.G.C que efectúa la Dirección.

Tabla 6. Caracterización de los Objetivos de Calidad

CARACTERIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD					
OBJETIVO DE CALIDAD	NOMBRE DEL INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO ⁶	META	FUENTE DE INFORMACIÓN	FRECUENCIA
1. Prestar un servicio técnico especializado que satisfaga los requerimientos de los clientes.	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	$\frac{\sum \text{calificaciones dados por los clientes en las Encuestas de Satisfacción (Calificación Máxima por encuesta * \# de Clientes)}}{\# \text{ de Clientes}}$	<ul style="list-style-type: none"> Lograr un 75% de Clientes Satisfechos 	<ul style="list-style-type: none"> Encuestas de Satisfacción del Cliente MP/EQ/04-01-C existentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Semestral
2. Capacitar continuamente al personal del Laboratorio de Electroquímica, para desarrollar sus habilidades, y mejorar su competencia.	CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIONES	$\frac{\# \text{ de Capacitaciones realizadas}}{\# \text{ de Capacitaciones programadas}}$	<ul style="list-style-type: none"> Lograr que el 50% de las capacitaciones programadas se realicen. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de cumplimiento del Programa Semestral de Capacitaciones MP/EQ/11-03-B, 	<ul style="list-style-type: none"> Semestral
3. Disponer de los recursos adecuados y necesarios para apoyar la implementación y desarrollo del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica.	RECURSOS DEL S.G.C.	$\frac{\text{Monto proporcionado por la Dirección}}{\text{Monto solicitado por el laboratorio}}$	<ul style="list-style-type: none"> Lograr que el 50% de los recursos solicitados a la Dirección para llevar a cabo las actividades del S.G.C. sean proporcionados. 	<ul style="list-style-type: none"> Monto aprobado en los presupuestos mensuales de recursos del S.G.C. MP/EQ/03-01-A 	<ul style="list-style-type: none"> Semestral
4. Mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Calidad, desarrollado e implementado en el Laboratorio de Electroquímica.	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS IMPLEMENTADAS	$\frac{\# \text{ Acciones Correctivas y Preventivas Implementadas}}{\# \text{ Acciones Correctivas y Preventivas Propuestas}}$	<ul style="list-style-type: none"> Lograr la implementación del 50% de las acciones planeadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparación del Plan de Acciones Correctivas y Preventivas MP/EQ/15-02-A, con el Seguimiento de Acciones Correctivas y Preventivas MP/EQ/15-02-B. 	<ul style="list-style-type: none"> Semestral

⁶ Todos los resultados de estos indicadores van multiplicados por 100, para que los resultados sean porcentajes.

6.4.1.3 Mapa de Procesos

El Mapa de Procesos del Sistema de Gestión de Calidad, es una representación que define y describe la secuencia y relación de los procesos que realiza el Laboratorio de Electroquímica.

Los macroprocesos que tiene el S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica son: Procesos de la Dirección (Revisión, Planificación y Asignación realizados por la Dirección), Procesos de Ensayos del Laboratorio (todos los que tienen que ver con la actividad del laboratorio) y Procesos de Apoyo (todos los que apoyan a las actividades realizadas por el laboratorio), como lo muestra la Figura 5.

En el Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica, el Mapa de Procesos está identificado como MC/EQ/MA01.

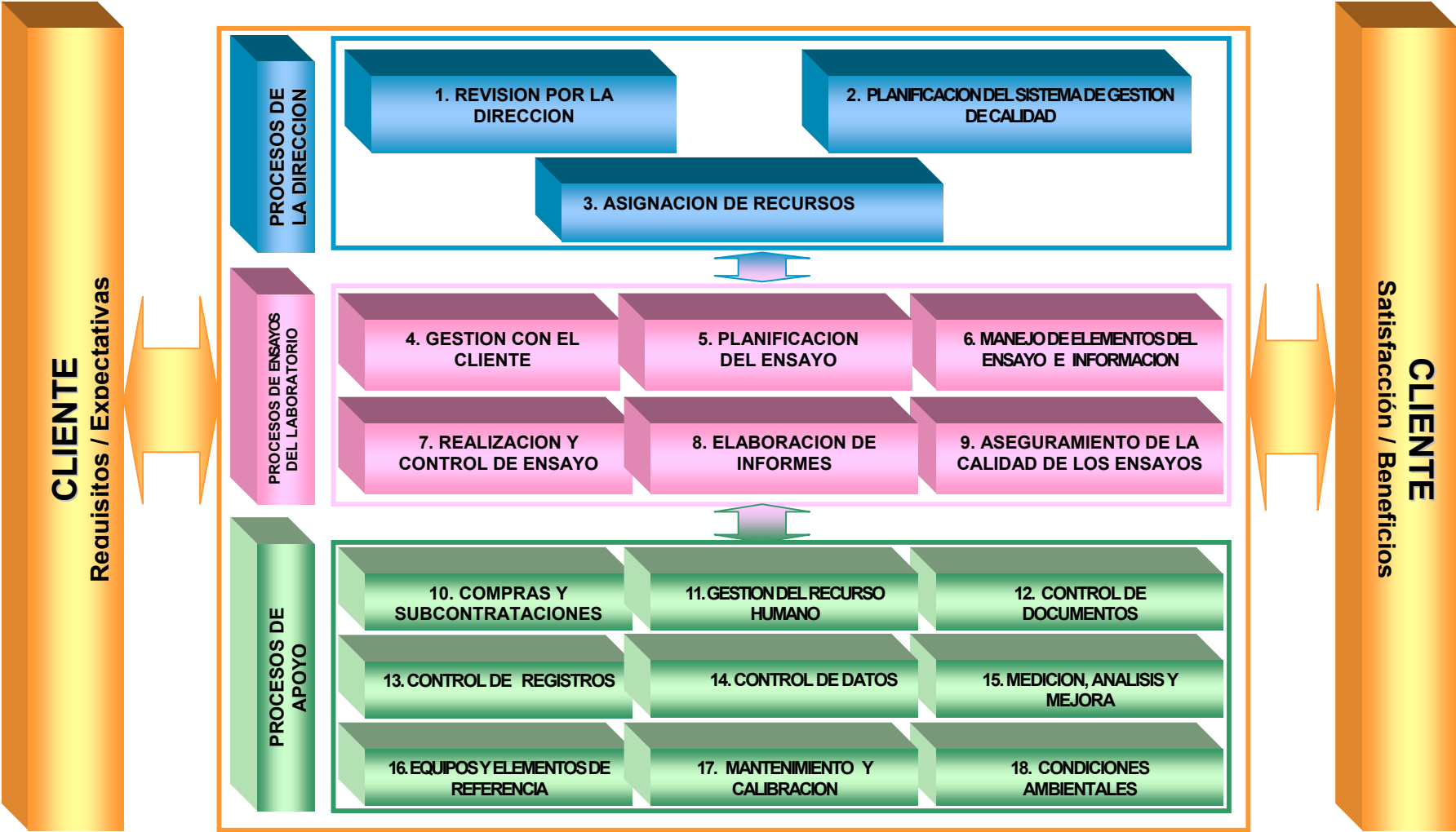
6.4.1.4 Caracterización de Procesos

Cada uno de los 18 procesos del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica mostrados en el Mapa de Procesos (Figura 5), cuenta con una Caracterización de Procesos, donde se puede identificar las entradas, actividades y salidas del proceso.

Igualmente, cada caracterización muestra los proveedores y clientes que intervienen en cada proceso, el(los) responsable(s) de su gestión, los documentos relacionados con los procedimientos establecidos para cada proceso, los procesos que le sirven de soporte, los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025 que se están cumpliendo y los indicadores para realizar control, medición y seguimiento al proceso.

En el Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica, las Caracterizaciones de Procesos están identificadas como MC/EQ/CP, las cuales se encuentran en el anexo 3.

Figura 5. Mapa de Procesos



6.4.2 Manual de procedimientos:

En el Laboratorio de Electroquímica, se requería documentar las actividades que se realizan en él, para estandarizar su ejecución. Para documentar los procedimientos que recopilaban estas actividades, se utilizó un enfoque en procesos, con el objetivo de poder realizar seguimiento y control al cumplimiento de los objetivos planteados para cada uno de los procesos al cual pertenecen estos procedimientos. Esta documentación se desarrolló adoptando el ciclo PHVA (Planificar- Hacer- Verificar –Actuar), el cual permitió la planeación, implementación, control y mejora continua de los procesos y procedimientos establecidos en el SGC.

- **Planificar:** al establecer los procedimientos y sus objetivos, necesarios para obtener resultados que estén de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas del laboratorio.
- **Hacer:** al implementar los procedimientos y objetivos establecidos.
- **Verificar:** al realizar seguimiento y medición a los procesos implementados, de acuerdo a las políticas, objetivos, y requerimientos del cliente y el laboratorio.
- **Actuar:** al tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos y el S.G.C. en general.

Este Manual de Procedimientos elaborado, contiene los procedimientos del S.G.C., que se han establecido para satisfacer las necesidades y requisitos del laboratorio y la norma NTC-ISO-IEC 17025; además de los formatos que deben ser diligenciados para el cumplimiento del sistema. Cada proceso mostrados en el mapa de procesos (Figura 5), está conformado por uno o varios procedimientos, y sus respectivos formatos e instructivos, si es el caso. Estos procedimientos contienen su objetivo, alcance, documentos de referencia, control de documentos, recursos, descripción del procedimiento, prerrequisitos, condiciones, responsables, y formatos.

En el listado maestro de documentos mostrado en el Anexo 4., se observan de forma general, los procedimientos generados para el S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica, y a continuación se hace una breve explicación de cada uno:

6.4.2.1 Procedimientos administrativos:

Los procedimientos administrativos se elaboraron siguiendo la secuencia de realización de las actividades por parte del Laboratorio de Electroquímica observadas por la estudiante en práctica, junto con los requisitos básicos de la norma; pero su número de identificación fue asignado al final del proceso de elaboración de los procedimientos, de acuerdo a su ubicación dentro del Mapa de Procesos (Figura 5). Todos los procedimientos fueron elaborados con el mismo formato y teniendo en cuenta el contenido obligatorio descrito en el “Instructivo para Elaborar Documentos, MP/I01/12-01.”, mostrado en el numeral 6.3.

Procedimiento Planificación del S.G.C.: Establece la metodología y los lineamientos para planear las actividades orientadas a establecer, documentar, implementar y mantener el S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica, para mejorar continuamente su eficacia.

- * Aplica: a todos los componentes del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/02-01.
- * Periodicidad de Aplicación: Anual.
- * Indicador: Revisiones realizadas/Revisiones programadas

Procedimiento Control de Documentos: Establece la metodología y los lineamientos para el control de los documentos externos o internos que contengan información pertinente al Laboratorio de Electroquímica, asegurando en ellos su vigencia, e incluye la metodología para hacer revisiones periódicas, aprobación y actualización estos documentos.

- * Aplica: en todos los documentos físicos y electrónicos externos o internos del Sistema de Gestión de la Calidad que hacen parte del Listado Maestro de Documentos del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/12-01.
- * Periodicidad de Aplicación: Anual.
- * Indicador: Documentos del S.G.C. Disponibles/Total de Documentos
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Acta de Reunión para Revisión de Documentos, MP/EQ/12-01-A.
 - Formato Cambio, Anulación ó Inclusión de Documentos, MP/EQ/12-01-B.
 - Formato Listado Maestro de Documentos, MP/EQ/12-01-C.

Procedimiento Control de Registros: Establece la metodología y los lineamientos para el control de los registros administrativos y técnicos del Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: en todas las actividades de identificación, recolección, indexación, acceso, archivo, almacenamiento y disposición de los registros administrativos y técnicos del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/13-01.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Registros de acuerdo al procedimiento/Registros revisados aleatoriamente
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Tiempo de Almacenamiento de Registros Impresos, MP/EQ/13-01-A.
 - Formato Listado Maestro de Formatos, MP/EQ/13-01-B.

Procedimiento Asignación de Recursos: Establece la metodología y los lineamientos para proporcionar y asignar de forma oportuna los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar el Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C.) del Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: a todos recursos humanos, materiales, información, infraestructura, servicios y ambiente de trabajo que el S.G.C. del laboratorio requiera.
- * Identificación: MP/EQ/03-01.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Monto proporcionado por la Dirección/Monto solicitado por el laboratorio
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Presupuesto Mensual de Recursos del S.G.C., MP/EQ/03-01-A

Procedimiento Compras y Subcontrataciones del Laboratorio de Electroquímica: Establece la metodología y los lineamientos para comprar los suministros, servicios, subcontrataciones, equipos, materiales y patrones de referencia con los requisitos exigidos, y de acuerdo a la disponibilidad necesaria para la adecuada ejecución de los procesos realizados en el Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: a las actividades relacionadas con la compra de suministros, servicios, subcontrataciones, equipos, materiales y patrones de referencia que afectan la calidad de los ensayos realizados por el Laboratorio de Electroquímica.

- * Identificación: MP/EQ/10-01.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Compras de acuerdo a especificaciones/Total de Compras
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Listado Maestro de Proveedores, MP/EQ/10-01-A.
 - Formato Solicitud de Cotización, MP/EQ/10-01-B.
 - Formato Orden de Compra, MP/EQ/10-01-C.
 - Formato Orden de Trabajo, MP/EQ/10-01-D.

Procedimiento Evaluación de Proveedores: Establece la metodología y los lineamientos para evaluar a los proveedores del Laboratorio de Electroquímica de acuerdo a la capacidad para proporcionar los suministros, servicios, subcontrataciones, equipos, materiales y patrones de referencia conforme a los requisitos.

- * Aplica: a todos los subcontratistas y proveedores de suministros, servicios, subcontrataciones, equipos, materiales y patrones de referencia del Laboratorio de Electroquímica que hacen parte del Listado Maestro de Proveedores.
- * Identificación: MP/EQ/10-02.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Proveedores evaluados/Total de Proveedores
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Registro Maestro de Proveedores, MP/EQ/10-02-A.
 - Formato Evaluación de Proveedores, MP/EQ/10-02-B.

Procedimiento Gestión con el Cliente: Establece la metodología y los lineamientos para identificar las necesidades del cliente, garantizar que los requisitos del cliente sean entendidos por el laboratorio antes de iniciar el servicio, y facilitar al cliente los medios para que pueda hacer seguimiento de los servicios realizados con el laboratorio.

- * Aplica: a los servicios ofrecidos a clientes internos y externos del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/04-01.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Clientes Satisfechos/Total de Clientes

- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Solicitud de Servicio por parte del cliente, MP/EQ/04-01-A
 - Formato Cotización Prestación de Servicios, MP/EQ/04-01-B
 - Formato Encuesta de Satisfacción del Cliente, MP/EQ/04-01-C

Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas: Establece la metodología y los lineamientos para eliminar las causas de no conformidades reales, y para prever las causas de no conformidades potenciales del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: a las No Conformidades o desviaciones de las políticas y procedimientos administrativos y técnicos definidos en el Sistema de Gestión de Calidad.
- * Identificación: MP/EQ/15-02.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Acciones implementadas/Acciones Propuestas
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Plan de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-A.
 - Formato Seguimiento de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-B

Procedimiento Auditorias Internas: Establece la metodología y los lineamientos para la planeación y ejecución de las Auditorias Internas que permiten evaluar la conformidad con el Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica y con los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025 y los demás requerimientos del laboratorio.

- * Aplica: a las actividades de Auditoria Interna del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/15-01.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Auditorias realizadas/Auditorias Programadas
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Programa de Auditoria Interna, MP/EQ/15-01-A.
 - Formato Plan de Auditoria Interna, MP/EQ/15-01-B.
 - Formato Lista de Verificación, MP/EQ/15-01-C.
 - Formato Acta De Reunión De Auditoria Interna, MP/EQ/15-01-D.

- Formato Informe de la Auditoria Interna, MP/EQ/15-01-E.
- Formato Evaluación de la Auditoria y del Auditor Interno, MP/EQ/15-01-F.

Procedimiento Revisión por la Dirección: Establece la metodología y los lineamientos para garantizar que la Dirección revise periódicamente el Sistema de Gestión de Calidad (S.G.C.) y las actividades de ensayo del Laboratorio de Electroquímica con el fin de asegurar su continua adaptabilidad y eficacia e introducir cambios necesarios o mejoras.

- * Aplica: a todas las revisiones periódicas realizadas por la dirección al S.G.C., y a las actividades de ensayo del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/01-01.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Revisiones realizadas/Revisiones Programadas
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Informe de Gestión a la Dirección, MP/EQ/01-01-A.
 - Formato Acta de Revisión por la Dirección, MP/EQ/01-01-B.

Procedimiento Quejas del Cliente: Establece la metodología y los lineamientos para atender y solucionar las quejas efectuadas por los clientes internos y externos del Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: a los servicios ofrecidos a clientes internos y externos del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/04-02.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Comunicaciones resueltas/Comunicaciones recibidas
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Quejas del Cliente, MP/EQ/04-02-A.
 - Formato Respuesta a las Quejas del Cliente, MP/EQ/04-02-B.

Procedimiento Control de Trabajo No Conforme: Establece la metodología y los lineamientos para identificar y controlar el trabajo no conforme realizado por el Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: a los trabajos de ensayo que no están conformes a los procedimientos definidos en el Sistema de Gestión de Calidad o a los requisitos acordados con el cliente.
- * Identificación: MP/EQ/15-03.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Acciones CP por Trabajo No Conforme/Total de Acciones CP

Procedimiento Convocatoria y Selección del Personal: Establece la metodología y los lineamientos para convocar y seleccionar a nuevos funcionarios para el Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: a todos los candidatos internos o externos que aspiran ocupar los cargos vacantes del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/11-01.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Requisitos cumplidos por el funcionario/Requisitos definidos por el cargo
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Requisitos Del Cargo, MP/EQ/11-01-A.

Procedimiento Contratación, Inducción y Entrenamiento del Personal: Establece la metodología y los lineamientos para contratar y realizar la inducción y entrenamiento a los funcionarios que realizan labores en el Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: a los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica que realizan labores administrativas y/o técnicas.
- * Identificación: MP/EQ/11-02.
- * Periodicidad de Aplicación: Anual.
- * Indicador: Inducciones realizadas/Nuevos funcionarios
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Lista de Chequeo para la Vinculación de un Funcionario, MP/EQ/11-02-A.
 - Formato Hoja de Vida, MP/EQ/11-02-B.
 - Formato Acta de Confidencialidad, MP/EQ/11-02-C.
 - Formato Lista de Funcionarios Laboratorio de Electroquímica, MP/EQ/11-02-D.
 - Formato Programa de Inducciones y Entrenamientos, MP/EQ/11-02-E.

Procedimiento Capacitación del Personal: Establece la metodología y los lineamientos para realizar las capacitaciones a los funcionarios que laboran en el Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: a todas las actividades realizadas para formar a los funcionarios del laboratorio en conocimientos referentes a los aspectos técnicos de su trabajo.
- * Identificación: MP/EQ/11-03.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Capacitaciones realizadas/Capacitaciones programadas
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Necesidades de Capacitación, Entrenamiento y/o Reinducción, MP/EQ/11-03-A.
 - Formato Programa Semestral de Capacitaciones, MP/EQ/11-03-B.
 - Formato Acta de Compromiso para Capacitaciones, MP/EQ/11-03-C.
 - Formato Seguimiento del Programa de Capacitaciones, MP/EQ/11-03-D.
 - Formato Asistencia a Capacitaciones, MP/EQ/11-03-E

Procedimiento Evaluación del Desempeño del Personal: Establece la metodología y los lineamientos para evaluar el desempeño del personal que labora en el Laboratorio de Electroquímica y garantizar su mejoramiento continuo.

- * Aplica: a todas las actividades realizadas para evaluar a los funcionarios del laboratorio.
- * Identificación: MP/EQ/11-04.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.
- * Indicador: Evaluaciones realizadas/Funcionarios del laboratorio
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Evaluación de Desempeño del Personal, MP/EQ/11-04-A.

Procedimiento Gestión de Indicadores: Establece la metodología y los lineamientos para realizar la elaboración, medición, seguimiento y control de los Indicadores del Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: a todos los indicadores de gestión de cada uno de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/15-04.
- * Periodicidad de Aplicación: Semestral.

- * Indicador: Indicadores Evaluados/Total de Indicadores
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Gestión de Indicadores del S.G.C., MP/EQ/15-04-A.

6.4.2.2 Procedimientos técnicos:

Todos los procedimientos fueron elaborados con el mismo formato y teniendo en cuenta el contenido obligatorio descrito en el “Instructivo para Elaborar Documentos, MP/I01/12-01” mencionado en el numeral 6.3. Su número de identificación fue asignado al final del proceso de elaboración de los procedimientos, de acuerdo a su ubicación dentro del Mapa de Procesos (Figura 5).

Debido a la amplitud de algunos procedimientos técnicos, el laboratorio vió la necesidad de separar en dos manuales adicionales para efectos de identificación de los documentos, toda la información referente a los Equipos, Elementos de Ensayo, Mantenimiento y Calibración:

- MEER: Manual de Equipos y Elementos de Referencia.
- MMC: Manual de Mantenimiento y Calibración.

Procedimiento Planeación del Ensayo: Establece la metodología y los lineamientos para planear y coordinar las actividades necesarias para la realización de los ensayos del Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: a los ensayos desarrollados por el Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/05-01.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Semanal.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Planeación del ensayo, MP/EQ/05-01-A.

Procedimiento Muestreo General: Establece la metodología y los lineamientos generales para efectuar las actividades de muestreo del Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: para la planeación y ejecución del muestreo por parte del personal del Laboratorio de Electroquímica.

- * Identificación: MP/EQ/06-01.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Cada vez que se realice muestreo.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Plan de muestreo, MP/EQ/06-01-A.
 - Formato Toma de muestras en campo, MP/EQ/06-01-B.
 - Formato Envío de muestras, MP/EQ/06-01-C.

Procedimiento Gestión de muestras y/o elementos de ensayo: Establece los lineamientos para la gestión (transporte, recepción, identificación, manipulación, protección, almacenamiento y disposición final) de muestras y/o elementos de ensayo del Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: tanto para las muestras y/o elementos de ensayo enviados por parte del cliente, como para las muestras y/o elementos de ensayo tomadas ó preparados por el personal del Laboratorio de Electroquímica, con el fin de realizar su procesamiento y análisis en sus instalaciones permanentes.
- * Identificación: MP/EQ/06-02.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Cada vez que se envíe una muestra al laboratorio.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Envío de muestras y elementos de ensayo, MP/EQ/06-02-A.
 - Formato Recepción e inspección de muestras y elementos de ensayo, MP/EQ/06-02-B.
 - Formato Disposición final de muestras y elementos de ensayo, MP/EQ/06-02-C.

Procedimiento Gestión De La Información Suministrada Por El Cliente: Establece los lineamientos para la gestión (recepción, protección, manipulación, almacenamiento y disposición final) de la información técnica suministrada por el cliente al Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: para los informes, reportes de ensayos, hojas de seguridad, registros fotográficos y cualquier otro tipo de información técnica suministrada por el cliente al Laboratorio de Electroquímica, ya sea en copia dura ó formato electrónico.
- * Identificación: MP/EQ/06-05.

- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Cada vez que se reciba información técnica por parte del cliente.

Procedimiento Realización de Ensayos: Establece la metodología y los lineamientos para aplicar los procedimientos definidos en la planificación del ensayo, realizar el montaje de los, correrlos y desmontarlos, de acuerdo a lo establecido en las normas ASTM que los validan, utilizando la edición válida más reciente.

- * Aplica a las pruebas que abarca el presente proyecto (Evaluación Electroquímica por Resistencia de Polarización Lineal, E.E. por Curvas Tafel, E.E. por Polarización Potenciodinámica, E.E. por Polarización Potenciodinámica Cíclica, y E.E. por Espectroscopia de Impedancia Electroquímica).
- * Identificación: MP/EQ/07-01.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Toma de Datos del Ensayo, MP/EQ/07-01-A.

Procedimiento Elaboración de Informes: Establece la metodología y los lineamientos para elaborar, aprobar y enviar el reporte de los resultados obtenidos en los ensayos realizados.

- * Aplica: a todos los reportes de resultados elaborados y enviados a los clientes por el laboratorio.
- * Identificación: MP/EQ/08-01.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Reporte de Resultados del Ensayo, MP/EQ/08-01-A.

Procedimiento Cálculo de la Incertidumbre: Establece la metodología y los lineamientos para estimar, evaluar y expresar la incertidumbre de la medida resultante de los ensayos que el Laboratorio de Electroquímica realiza.

- * Identificación: MP/EQ/07-09.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Cálculo de la Incertidumbre, MP/EQ/07-09-A.

Procedimiento Realización de Comparaciones Interlaboratorios: Establece la metodología y los lineamientos para planear y efectuar las actividades concernientes a la realización de programas de comparación interlaboratorios, y conocer el estado de la competencia técnica del Laboratorio de Electroquímica respecto a la de laboratorios del mismo sector técnico.

- * Aplica: a todos los programas de comparación interlaboratorios organizados y efectuados por el Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/09-01.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Listado Maestro De Laboratorios, MP/EQ/09-01-A.
 - Formato Solicitud de Participación en el Programa Comparación Interlaboratorios, MP/EQ/09-01-B.
 - Formato Acta de Confidencialidad Comparación Interlaboratorios, MP/EQ/09-01-C.
 - Formato Protocolo Técnico del Programa de Comparación Interlaboratorios, MP/EQ/09-01-D
 - Formato Informe Final del Programa de Comparación Interlaboratorios, MP/EQ/09-01-E.

Procedimiento Control de Datos: Establece la metodología y los lineamientos para planear las actividades necesarias para el control del cálculo, registro, transferencia, almacenamiento y recuperación de datos de los ensayos y calibraciones realizados por el Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica: a todos los ensayos y calibraciones realizados por el Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/14-01.
- * Responsable: Coordinador Técnico.

Procedimiento Adquisición, recepción y puesta en servicio de equipos: Establece la metodología y los lineamientos para la adquisición, recepción y puesta en servicio de nuevos equipos, pertenecientes al Laboratorio de Electroquímica, asegurando en ellos un funcionamiento seguro y fiable.

- * Aplica: para todos los equipos bajo la responsabilidad del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/16-01.

- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Cada vez que se requiera comprar un equipo.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Especificaciones para adquisición de equipos, MEER/EQ/16-01-A.
 - Formato Aseguramiento de la calidad de nuevos equipos, MEER/EQ/16-01-B.
 - Formato Ficha técnica de equipos, MEER/EQ/16-01-C.

Procedimiento Almacenamiento y transporte de equipos: Establece la metodología y los lineamientos para el almacenamiento y transporte de equipos de medición del Laboratorio de Electroquímica, con el fin de asegurar en ellos un funcionamiento adecuado y prevenir su contaminación o deterioro.

- * Aplica para los equipos de medición del Laboratorio de Electroquímica tanto para la ejecución de ensayos en campo como dentro de las instalaciones del laboratorio.
- * Identificación: MP/EQ/16-02.
- * Responsable: Coordinador Técnico.

Procedimiento Manejo seguro de equipos: Establece la metodología y los lineamientos para el manejo seguro de los equipos del Laboratorio de Electroquímica, con el fin de asegurar en ellos un funcionamiento adecuado.

- * Aplica para todos los equipos del Laboratorio de Electroquímica tanto para la ejecución de ensayos en campo como dentro de las instalaciones del laboratorio.
- * Identificación: MP/EQ/16-03.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Cada vez que se use un equipo.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Historial de operación de equipos y elementos de referencia, MEER/EQ/16-03-A.

Procedimiento Adquisición, recepción y puesta en servicio de materiales y patrones de referencia: Establece la metodología y los lineamientos para la adquisición, recepción y puesta en servicio de materiales y patrones de referencia, pertenecientes al Laboratorio de Electroquímica, asegurando en ellos un funcionamiento seguro y fiable.

- * Aplica para todos los materiales y patrones de referencia adquiridos por el Laboratorio

- * Identificación: MP/EQ/16-16.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Cada vez que se requiera comprar un material o patrón de referencia.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Especificaciones para adquisición de materiales y patrones de referencia, MEER/EQ/16-16-A.

Procedimiento Almacenamiento y transporte de materiales y patrones de referencia:

Establece la metodología y los lineamientos para el almacenamiento y transporte de materiales y patrones de referencia del Laboratorio de Electroquímica, con el fin de asegurar en ellos un funcionamiento adecuado y prevenirlos de contaminación o deterioro.

- * Aplica para los de materiales y patrones de referencia del Laboratorio de Electroquímica tanto para la ejecución de ensayos en campo como dentro de las instalaciones del laboratorio.
- * Identificación: MP/EQ/16-17.
- * Responsable: Coordinador Técnico.

Procedimiento Manejo seguro de materiales y patrones de referencia:

Establece la metodología y los lineamientos para el manejo seguro de los materiales y patrones de referencia del Laboratorio de Electroquímica, con el fin de asegurar en ellos un funcionamiento adecuado.

- * Aplica para los materiales y patrones de referencia del Laboratorio de Electroquímica tanto para la ejecución de ensayos en campo como dentro de las instalaciones del laboratorio.
- * Identificación: MP/EQ/16-18.
- * Responsable: Coordinador Técnico.

Procedimiento Mantenimiento Preventivo de Equipos: Establece la metodología y lineamientos generales para la realización del mantenimiento preventivo de equipos, a fin de reducir eventuales fallas y averías.

- * Aplica para las actividades de mantenimiento preventivo planificadas para los equipos del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/17-01.

- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Anual.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Plan de mantenimiento, MMC/EQ/17-01-A.
 - Reporte de mantenimiento, MMC/EQ/17-01-B.
 - Historial de mantenimiento y reparaciones, MMC/EQ/17-01-C.

Procedimiento Mantenimiento Correctivo de Equipos: Establece la metodología y lineamientos generales para la realización del mantenimiento correctivo de equipos, a fin de reparar sus eventuales fallas y averías.

- * Aplica para las actividades de mantenimiento correctivo que se realizan a los equipos del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/17-02.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Anual.

Procedimiento Calibración de Equipos y Patrones de Referencia: Establece la metodología y los lineamientos generales para la realización la calibración de equipos y patrones de referencia del Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica para las actividades de calibración planificadas para los equipos y patrones de referencia del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/17-04.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Cada vez que se realice calibración a un equipo.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Reporte de calibración, MMC/EQ/17-04-A.

Procedimiento Limpieza de las Instalaciones del Laboratorio: Establece la metodología y los lineamientos para mantener limpias y en orden las instalaciones del Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica a todas las actividades desarrolladas en el Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/18-01.

- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Cada vez que se realice una jornada de mantenimiento.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Plan de trabajo de la Jornada de Mantenimiento, MP/EQ/18-01-A.
 - Formato Reporte de daños en las instalaciones del Laboratorio, MP/EQ/18-01-B.

Procedimiento Control De Acceso A Las Instalaciones Del Laboratorio: Establece la metodología y los lineamientos para controlar el acceso a las instalaciones del Laboratorio de Electroquímica.

- * Aplica para todas las personas no autorizadas que ingresen a las instalaciones del Laboratorio de Electroquímica.
- * Identificación: MP/EQ/18-02.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Cada vez que ingrese un visitante o una persona no autorizada.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Control de acceso a las instalaciones del Laboratorio, MP/EQ/18-02-A.

Procedimiento Seguimiento de Condiciones Ambientales: Establece la metodología y los lineamientos para asegurar la calidad y validez de los resultados de los ensayos mediante el desarrollo de actividades de seguimiento y registro de las condiciones ambientales.

- * Aplica para el registro de las condiciones ambientales durante la realización de ensayos en campo y dentro de las instalaciones del Laboratorio de Electroquímica, así como para el seguimiento de las condiciones ambientales al interior del Laboratorio.
- * Identificación: MP/EQ/18-03.
- * Responsable: Coordinador Técnico.
- * Periodicidad: Diario.
- * Formatos que hacen parte del procedimiento son:
 - Formato Registro de condiciones ambientales en el Laboratorio, MP/EQ/18-03-A.

6.4.3 Guía de responsabilidades y funciones de cargos:

El laboratorio de Electroquímica ya tenía definidas en forma general las responsabilidades y funciones del personal, pero no se encontraban organizadas, claramente diferenciadas, ni actualizadas. Asimismo, este documento ya existente no contenía responsabilidades y funciones del personal respecto a la calidad.

La estudiante en práctica elaboró un formato que comprendiera la información obligatoria de todo documentos del sistema, y que aparte describiera para cada uno de los cargos especificados en la Figura 3, los objetivos del puesto, responsabilidades y funciones respecto a la gestión, recursos e información del laboratorio (todas dirigidas a lograr el cumplimiento del S.G.C.), requerimientos en cuanto a educación, conocimientos, experiencia y habilidades.

En el Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica, la guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos está identificada como GRF.

6.4.4 Instructivos

Los diferentes instructivos del S.G.C. contienen la información que se debe tener en cuenta, para indicar y estandarizar la metodología utilizada para realizar una o varias actividades dentro de un procedimiento, que por su grado de complejidad, facilidad de comprensión ó extensión, requieren su aclaración. Los instructivos son documentos de menor rango y de tipo opcional según los requerimientos de cada procedimiento.

6.4.5 Registros

Los registros son cada uno de los formatos del S.G.C., ya diligenciados, donde se registra la información que va a servir como evidencia de la realización de una actividad, procedimiento ó proceso del laboratorio.

En el anexo 5 Listado Maestro de Formatos se presentan los formatos que deben ser diligenciados por cada procedimiento generado en el Sistema de Gestión de Calidad del laboratorio.

7. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

7.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA IMPLEMENTACIÓN

7.1.1 Divulgación de la documentación

Una vez terminada la fase de documentación, se realizaron 3 sesiones a las que asistieron los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica, que tenían como objetivo la divulgación de la documentación del S.G.C.; mediante la lectura y explicación detallada de cada documento, el registro de esta reunión de divulgación se muestra en el anexo 6. En estas sesiones igualmente se resolvieron dudas en cuanto a: conceptos aún no muy claros, actividades descritas en los procedimientos, responsabilidades de ciertos cargos, información contenida en formatos, entre otras.

Esta divulgación de la documentación del S.G.C., se llevó a cabo teniendo en cuenta la estructura documental del S.G.C., y el orden de los procesos definido en el Mapa de Procesos (Figura 5). Es importante resaltar, que dentro de la explicación del Manual de Calidad, se dió relevancia a la comunicación de la Política y los Objetivos de Calidad.

7.1.2 Puesta en marcha de lo establecido en cada documento

El proceso de implementación empleó nueve meses (Enero 2006 – Septiembre 2006), tiempo en el cual se inició la puesta en marcha de lo establecido en los documentos del S.G.C., a partir de la fecha de publicación estipulada al inicio de cada uno de ellos. Esta implementación del S.G.C. en el Laboratorio de Electroquímica se dió en la medida que los recursos eran apropiados por la C.I.C. para tal fin.

Entre las actividades más destacadas durante esta implementación se citan las siguientes:

- *POLITICA DE CALIDAD*: La estudiante en práctica comunicó la política de calidad, el día 25 de Agosto de 2006, a todo el personal del Laboratorio de Electroquímica, en la reunión de divulgación de los documentos del S.G.C., cuyo registro se muestra en el anexo 6.

▪ PROCEDIMIENTOS

En el Laboratorio de Electroquímica se decidió, que primero se implementaron los procedimientos de gestión y posteriormente los procedimientos técnicos, debido a su grado de complejidad y amplitud.

PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN:

La implementación de estos procedimientos estuvo a cargo de CLAUDIA LILIANA CRISTANCHO TORRES, Coordinadora de Calidad y Responsable de la UEN MEP; junto con la estudiante en práctica quien participó como coordinadora de esta implementación, y reiteró la importancia de convertir las actividades descritas en los diferentes procedimientos, en un hábito⁷; insistiendo en el cumplimiento estricto de lo establecido en cada documento, realizando los registros de estas actividades en el preciso momento de su realización, para lograr así la veracidad de la información, y evitar su posible pérdida.

Como no todos los documentos contaban con la información necesaria para ser puestos en marcha, debido a su objetivo o alcance, a continuación se mencionan los documentos de gestión implementados:

DOCUMENTOS DE GESTIÓN IMPLEMENTADOS		
DOCUMENTO	RESPONSABLE	FECHA
Instructivo de Elaboración de Documentos	Coordinador de Calidad	18/01/06
Procedimiento Control de Documentos	Coordinador de Calidad	18/01/06
Procedimiento Control de Registros	Coordinador de Calidad	18/01/06
Procedimiento Asignación de Recursos	Director C.I.C.	18/01/06
Procedimiento de Compras	Responsable UEN MEP	18/01/06
Procedimiento Evaluación de Proveedores	Coordinador de Calidad	18/01/06
Procedimiento Gestión con el Cliente	Coordinador de Calidad	18/01/06
Guía de Responsabilidad y Funciones de Cargos	Coordinador de Calidad	18/01/06
Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas	Coordinador de Calidad	18/01/06
Procedimiento de Auditorias Internas	Coordinador de Calidad	18/01/06
Procedimiento Control de Trabajo No Conforme	Coordinador de Calidad	18/01/06
Procedimiento de Revisión por la Dirección	Director C.I.C.	15/05/06
Procedimiento de Quejas del Cliente	Coordinador de Calidad	02/06/06
Procedimiento de Gestión de Indicadores del S.G.C.	Coordinador de Calidad	22/06/06
Procedimiento de Planificación del S.G.C.	Coordinador de Calidad	22/06/06
Instructivo para almacenamiento de documentos	Coordinador de Calidad	22/06/06

⁷ Disciplina, Costumbre, Modo adquirido de proceder o conducirse por repetición de actividades iguales o semejantes.

Durante todo el periodo de implementación no se recibieron quejas de clientes, ni actas de compromisos para capacitaciones.

PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS:

La responsabilidad de la implementación de los documentos técnicos recayó sobre el Coordinador Técnico y el Auxiliar del Laboratorio. La implementación de los procedimientos referentes a la realización de los ensayos, manejo de los equipos y elementos de ensayo, e informe de los resultados, fue un poco complicada, debido a que el personal del laboratorio debía corregir o cambiar una forma ya arraigada de realizar estas labores (basada en la experiencia y memoria del Coordinador Técnico), y acostumbrarse a llevar de una forma más rigurosa y ordenada toda la información que estos procedimientos generan. Es por esto que el personal del laboratorio vió la necesidad de crear una cultura de compromiso y disciplina para lograr que el S.G.C. tuviera resultado.

Para los demás procedimientos técnicos, la implementación fue más fácil, ya que se inició de cero y fue cuestión de acostumbrarse a llevar a cabo y registrar las actividades descritas en los procedimientos.

A continuación se menciona que actividades se realizaron para la implementación de los procedimientos técnicos, y se muestran algunos ejemplos:

✓ Equipos: Se elaboró el listado de equipos del laboratorio y se diligenció la ficha técnica del Termostato, Medidor de corrosión portátil CorrOcean y pH Metro Orion; adicionalmente, se evaluó el grado de criticidad de cada equipo, para definir los más significativos para el laboratorio, dando como resultado el Analizador de Impedancias Solartron SI 1280B, Analizador de Impedancias IM6, PH metro Orion, y Medidor de corrosión portátil CorrOcean, de acuerdo al proceso 16 del S.G.C. subproceso "GESTIÓN DE EQUIPOS", realizado por el Coordinador Técnico.

EQUIPOS DEL LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA				
ITEM	NOMBRE DEL EQUIPO	Nº DE INVENTARIO	TIPO DE EQUIPO (Medición / Auxiliar)	UBICACIÓN
1	Analizador de Impedancias Solartron SI 1280B	ELMEP013	Medición	Mesón 3 (Lab. EQ)
2	Analizador de Impedancias IM6	ELMEP002	Medición	Mesón 2 (Lab. EQ)
3	PH metro		Medición	Gaveta 3 (Lab. EQ)
4	Osciloscopio TDS 420	ELUIS002	Medición	Mesa MBMEP002-1(Lab. EQ)
5	Medidor de corrosión portátil CorrOcean	ECMEP003	Medición	Gaveta 3 (Lab. EQ)
6	Manómetro de 1600 psi WIKAI	ELMEP014-9	Medición	Gaveta 11(Lab. EQ)
7	Manómetro de 5000 psi Swagelok	ELMEP014-10	Medición	Gaveta 11(Lab. EQ)
8	Controlador de temperatura EBC	ELMEP036	Medición	Gaveta 8 (Lab. EQ)
9	Controlador de temperatura Love Controls	ELMEP037	Medición	Gaveta 8 (Lab. EQ))
10	Cilindro rotatorio y rotómetro	ELMEP001	Auxiliar	Mesón 2 (Lab. EQ)
11	Termostato	ELMEP012	Auxiliar	Mesón 2 (Lab. EQ)
12	Generador de funciones	ELUIS001	Auxiliar	Mesa MBMEP002-1 (Lab. EQ)
13	Autoclave de alta presión (4000 psi)	ELMEP014	Auxiliar	Gaveta 11 (Lab. EQ)
14	Banda de calentamiento	ELMEP015	Auxiliar	Gaveta 8 (Lab. EQ)
15	Burbujeador eléctrico Elite 802	ELMEP016	Auxiliar	Gaveta 11 (Lab. EQ)
16	Burbujeador eléctrico Challenger I	ELMEP017	Auxiliar	Gaveta 11 (Lab. EQ)
17	Intercambiador de calor en acero inoxidable con resistencia de 15 Ohm	LMEP019	Auxiliar	Gaveta 11 (Lab. EQ))
18	Bomba dosificadora Pro Minent	ELMEP020	Auxiliar	Gaveta 11 (Lab. EQ)
19	Computador IM6	CICMEP03	Auxiliar	Mesón 2 (Lab. EQ)
20	Computador Solartron	CICMEP	Auxiliar	Mesa MBMEP002-1 (Lab. EQ)

EQUIPOS CRÍTICOS (TIPO 4)			
ITEM	NOMBRE	NC	OBSERVACIONES
1	Analizador de Impedancias Solartron SI 1280B	485.0	Este equipo aunque cumple las mismas funciones que el IM6, no posee la misma capacidad de respuesta por ser mucho más antiguo, sin embargo, una de sus grandes ventajas es que se utiliza en ensayos en campo, por lo cual se debe tener especial cuidado en el transporte, manipulación, condiciones ambientales, entre otros factores. Las actividades de mantenimiento y calibración deben ser frecuentes antes, durante y después de los ensayos en campo.
2	Analizador de Impedancias IM6	455.0	Por sus especificaciones técnicas presenta un alto grado de aplicabilidad en los ensayos del Laboratorio, sin embargo, al encontrarse permanentemente en el laboratorio se pueden controlar las condiciones de operación y por lo tanto el nivel de criticidad calculado es menor que el del Soltaron SI 1280B.
3	PH metro Orion	453.8	Es un equipo que si bien no es específicamente para mediciones electroquímicas, es de vital importancia en labores de apoyo en campo y en el Laboratorio, además, su nivel de uso es bastante frecuente y su estado de calibración es fundamental en los resultados del equipo. Por estas razones es considerado como un equipo crítico para el Laboratorio de Electroquímica.
4	Medidor de corrosión portátil CorrOcean	422.0	Es un equipo utilizado en campo para realizar mediciones rápidas de velocidades de corrosión. Es factor a controlar son las condiciones de operación a las que se encuentra expuesto cuando sale del laboratorio.

- ✓ Materiales y Patrones de Referencia: se elaboró el listado de materiales y elementos de referencia del Laboratorio de Electroquímica.

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	MARCA	PRESENTACIÓN	CANTIDAD DISPONIBLE	UBICACIÓN	FECHA DE ADQUISIÓN	OBSERVACIONES
ELEMENTOS DE REFERENCIA							
1	Lámina de Acero 430	Cía. Nal. de aceros		71.5 x 30 x 0.1 cm	Gaveta 12	27-Jun-05	
REACTIVOS							
1	Etanol	Merck	Botella 2.5 L	50 ml	Gaveta 13	2003	
2	Sílica Gel granular	Carlo Erba	Frasco 1 Kg	150 gr	Gaveta 13	2003	
3	Agar Agar			5 gr	Gaveta 13	2003	Reactivo reenvasado.
4	Cloruro de sodio	Reactivos Rd	Frasco 1 kg	1 kg	Gaveta 13	2005	Dos frascos.
5	Sulfato de sodio	Reactivos Rd	Frasco 250 gr	700 gr	Gaveta 13	2005	Tres frascos.
6	Carbonato de sodio	Reactivos Rd	Frasco 250 gr	600 gr	Gaveta 13	2005	Tres frascos.
7	Alcohol antiséptico	Droblam	Frasco 375 ml	70 ml	Gaveta 13	2003	
8	Acetona	EM Science	Botella 4 L	1 L	Gaveta 13	2003	
9	Cloruro de sodio	Carlo Erba	Frasco 1 Kg	500 gr	Gaveta 13	2003	
10	Sol. de llenado electrodo Ag/ AgCl	Orion	Frasco 60 ml	40 ml	Gaveta 6		

- ✓ Software: se elaboró un inventario general del software del Laboratorio de Electroquímica.

ITEM	NOMBRE	FABRICANTE	TIPO	CANTIDAD	VERSIÓN	UBICACIÓN	Nº DE INVENTARIO
1	Software Storage: Microsoft Office 97	Gateway	CD	2	Small Business Edition	Estante MBMEP003	CMMEP005
2	Software Storage: The Help Spot!	Gateway	CD	1	2.0	Estante MBMEP003	CMMEP006
3	Software Storage: Streets 98 (Microsoft Expedia)	Gateway	CD	1		Estante MBMEP003	CMMEP007
4	Software Storage: Microsoft Bookshelf 98	Gateway	CD	1		Estante MBMEP003	CMMEP008
5	Software Storage: System Restoration	Gateway	CD	1		Estante MBMEP003	CMMEP009
6	Software Storage: Microsoft Office 97	Gateway	CD	1	5.8	Estante MBMEP003	CMMEP006

- ✓ Mantenimiento y Calibración: se elaboró un plan de mantenimiento y calibración para cada uno de los equipos del Laboratorio de Electroquímica, en especial para los equipos críticos (Analizador de Impedancias Solartron SI 1280B, Analizador de Impedancias IM6, PH metro Orion, y Medidor de corrosión portátil CorrOcean). Igualmente se elaboró un plan de calibración para los patrones de referencia del laboratorio.

✓ Instalaciones y Condiciones Ambientales: se logró llevar registro de las condiciones ambientales del laboratorio, y se desarrollaron jornadas de mantenimiento con el fin de detectar daños en las instalaciones del laboratorio. El plan de trabajo diseñado para las jornadas de mantenimiento, abarca el mantenimiento a los recursos de trabajo, el área de trabajo, y los procedimientos e información del laboratorio.

✓ Métodos de Ensayo: Los métodos de ensayos utilizados por el Laboratorio de Electroquímica, están validados por las siguientes normas ASTM⁸, en su última versión:

ASTM G1-03 “STANDARD PRACTICE FOR PREPARING, CLEANING, AND EVALUATING CORROSION TEST SPECIMENS”

ASTM G3-89(2004) “STANDARD PRACTICE FOR CONVENTIONS APPLICABLE TO ELECTROCHEMICAL MEASUREMENTS IN CORROSION TESTING”

ASTM G5-94(2004) “STANDARD REFERENCE TEST METHOD FOR MAKING POTENTIOSTATIC AND POTENDYNAMIC ANODIC POLARIZATION MEASUREMENTS”

ASTM G59-97(2003) “STANDARD PRACTICE FOR CONDUCTING POTENTIODYNAMIC POLARIZATION RESISTANCE MEASUREMENTS”

ASTM G61-86(2003) “STANDARD TEST METHOD FOR CONDUCTING CYCLIC POTENTIODYNAMIC POLARIZATION MEASUREMENTS FOR LOCALIZED CORROSION SUSCEPTIBILITY OF IRON-, NICKEL-, OR COBALT-BASES ALLOYS”

ASTM G106-89(2004) “STANDARD PRACTICE FOR VERIFICATION OF ALGORITHM AND EQUIPMENT FOR ELECTROCHEMICAL IMPEDANCE MEASUREMENTS “

ASTM G111-97(2006) “STANDARD GUIDE FOR CORROSION TEST IN HIGH TEMPERATURE OR HIGH PRESSURE ENVIRONMENT, OR BOTH “

⁸ ASTM International es una de las mayores organizaciones en el mundo que desarrollan normas voluntarias por consenso, aplicables a los materiales, productos, sistemas y servicios. Una norma ASTM es un documento que ha sido desarrollado y establecido dentro de los principios de consenso de la organización, y que cumple los requisitos de los procedimientos y regulaciones de ASTM.

- Evaluación electroquímica por Resistencia a la Polarización Lineal: Normas ASTM G1, G3, G5, G59, G111.
 - Evaluación Electroquímica por Curvas Tafel: Normas ASTM G1, G3, G5, G111.
 - Evaluación Electroquímica por Polarización Potenciodinámica: Normas ASTM G1, G3, G5, G59, G111.
 - Evaluación Electroquímica por Polarización Cíclica: Normas ASTM G1, G3, G5, G61, G111.
 - Evaluación Electroquímica por Espectroscopia de Impedancia Electroquímica: Normas ASTM G1, G3, G5, G106, G111.
- ✓ Manejo de Elementos de Ensayo: se implementó y estandarizó el procedimiento Manejo de Elementos de Ensayo e Información, MP/EQ/06-02, con el fin de preservar la integridad durante todo el proceso, de todo elemento de ensayo remitido al Laboratorio de Electroquímica.
- ✓ Elaboración de Informes: el informe de los resultados obtenidos de los ensayos realizados por el laboratorio, se presentan en el nuevo formato Reporte de Resultados del Ensayo, MP/EQ/08-01-A.

8. AUDITORIAS INTERNAS AL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD IMPLEMENTADO EN EL LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA

8.1 METODOLOGÍA

Como parte de la evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad implementado en el Laboratorio de Electroquímica, se llevó a la fase de realización de las auditorias internas, de acuerdo a lo estipulado en procedimiento de Auditorias Internas, MP/EQ/15-01.

En esta fase se realizaron dos auditorias internas, una para revisar el cumplimiento por parte del Laboratorio de Electroquímica, de los requisitos de gestión, y otra de los requisitos técnicos estipulados en la norma NTC-ISO-IEC 17025; y poder evaluar la efectividad del S.G.C. implementado, e identificar oportunidades de mejora, mediante el seguimiento y medición de sus procesos, políticas y objetivos. Una vez se identificadas estas oportunidades de mejora se desarrolló e implementó un plan de acciones preventivas o correctivas necesario para ajustar y mejorar el S.G.C. existente.

La evaluación de la implementación del S.G.C. del laboratorio, se realizó con el objetivo de:

- Evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025, por parte del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica.
- Revisar la correcta elaboración de los documentos del S.G.C., de acuerdo a los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025.
- Evaluar la efectividad de los procedimientos implementados
- Evaluar la funcionalidad de los formatos diseñados.
- Evaluar la veracidad de los registros diligenciados.
- Recibir retroalimentación respecto al S.G.C., por parte de las auditoras internas, para identificar las oportunidades de mejora.

El proceso empleado para llevar a cabo las dos auditorias internas al S.G.C. contó con la realización de las siguientes actividades:

- DESIGNACIÓN DE LOS AUDITORES INTERNOS
- PLANEACIÓN DE LAS AUDITORIAS

- REVISIÓN DOCUMENTAL DEL S.G.C.
- REALIZACIÓN DE LAS AUDITORIAS
- HALLAZGOS DE LAS AUDITORIAS
- PLAN DE MEJORA AL S.G.C.

A continuación se explicarán de una forma más detalladamente, en que consistió cada una de estas actividades mencionadas.

8.2 DESIGNACIÓN DE LOS AUDITORES INTERNOS

Aprovechando que dentro de la Corporación para la Investigación de la Corrosión, se contaba con dos funcionarias con conocimientos en Auditorias Internas basadas en la norma NTC-ISO-IEC 17025, se designó de acuerdo al alcance de la auditoria, como auditora interna de la auditoria de gestión, a la Ingeniera Industrial Nidia Liliana Mendieta Caicedo, quien tiene la competencia necesaria en aspectos administrativos y de calidad para realizar esta actividad, como consta en su hoja de vida mostrada en el Anexo 7.

En el caso de la auditoria técnica, se designó como auditora interna a Natalia Alejandra Rodríguez Serrano, estudiante de último semestre de Ingeniería Química, quien ya terminó su pénsum académico y está realizando su proyecto de grado, y posee la competencia técnica y de calidad, para realizar esta auditoria, como consta en su hoja de vida mostrada en el Anexo 8.

Una vez designadas las auditoras internos, se procedió a planear cada una de las auditorias internas a realizar.

8.3 PLANEACIÓN DE LAS AUDITORIAS

La planeación de las auditorias internas, se empezó con el establecimiento de los respectivos Programas de Auditoria Interna, como lo muestran las Tablas 7 y 8, los cuales contienen la siguiente información:

- *PROCESOS A AUDITAR*: indica cuales son los procesos que van a ser auditados según el alcance de la auditoria, para evaluar en ellos si cuentan con una correcta documentación, implementación y conocimiento por parte de los funcionarios. En el

Laboratorio de Electroquímica, se evaluaron en la primera auditoría interna los procesos correspondientes a la parte de gestión de la norma NTC-ISO-IEC 17025, y en la segunda auditoría se evaluaron los procesos técnicos, para las pruebas de Evaluación Electroquímica (E.E) por Resistencia de Polarización Lineal, E.E. por Curvas Tafel, E.E. por Polarización Potenciodinámica, E.E. por Polarización Potenciodinámica Cíclica, y E.E. por Espectroscopia de Impedancia Electroquímica.

- *RESPONSABLE DEL PROCESO*: indica quien (quienes) son los responsables de los procesos auditados, con el objetivo de que el auditor interno se dirija directamente a él (ellos) en el momento de la auditoría, cuando así lo requiera. El responsable de los procesos de gestión auditados es la Coordinadora de Calidad, Claudia Liliana Crisancho Torres; y el responsable de los procesos técnicos auditados es el Coordinador Técnico, Luis Ferney Vesga López.

- *FECHA DE AUDITORIA*: indica en que fecha se va a realizar la auditoría, con el fin de poder entregar con anticipación al auditor interno, la documentación correspondiente, para su revisión. En la primera auditoría, la documentación se entregó al auditor interna, el día 14 de Julio de 2006, y la auditoría se inició el día 15 de Agosto de 2006. Para la segunda auditoría, la documentación se entregó el día 31 de Agosto de 2006 al auditor interno, y la auditoría se inició el día 11 de Septiembre de 2006.

- *AUDITOR INTERNO*: indica quien es el auditor interno que va a realizar la correspondiente auditoría interna. El auditor interno de la auditoría de gestión fue la Ingeniera Industrial Nidia Liliana Mendieta Caicedo, y el auditor líder de la auditoría técnica fué Natalia Alejandra Rodríguez Serrano, la estudiante de último semestre de Ingeniería Química, quien ya terminó su pénsum académico y está realizando su proyecto de grado, como se mencionó en el numeral 8.2.

Tabla 7. Programa de Auditoria Interna de Gestión


LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA			
MP/EQ/15-01-A	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 119 de 1
Consecutivo N° 01		Fecha: 28/07/2006	
PROCESOS A AUDITAR	RESPONSABLE DEL PROCESO	FECHA DE AUDITORIA	AUDITOR INTERNO
• PROCESOS DE DIRECCION			
Revisión por la Dirección	COORDINADOR DE CALIDAD	15/08/2006	NIDIA LILIANA MENDIETA CAICEDO
Planificación del Sistema de Gestión de Calidad			
Asignación de Recursos			
• PROCESOS ADMINISTRATIVOS			
Gestión Con El Cliente	COORDINADOR DE CALIDAD	15/08/2006	NIDIA LILIANA MENDIETA CAICEDO
Compras y Subcontrataciones del Laboratorio de Electroquímica			
Gestión del Recurso Humano			
Control de Documentos			
Control de Registros			
Medición, Análisis Y Mejora			
• PROCESOS TECNICOS			
NO APLICA			
RESPONSABLE: CLAUDIA LILIANA CRISTANCHO TORRES COORDINADOR DE CALIDAD		REVISIÓN Y APROBACIÓN: NIDIA LILIANA MENDIETA CAICEDO AUDITOR INTERNO	

Tabla 8. Programa de Auditoria Interna Técnica

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA			
MP/EQ/15-01-A	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 119 de 1
Consecutivo N° 02		Fecha: 28/07/2006	
PROCESOS A AUDITAR	RESPONSABLE DEL PROCESO	FECHA DE AUDITORIA	AUDITOR INTERNO
• PROCESOS DE DIRECCION			
NO APLICA			
• PROCESOS ADMINISTRATIVOS			
NO APLICA			
• PROCESOS TECNICOS			
Planificación del Ensayo	COORDINADOR TÉCNICO	11/09/2006	NATALIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ SERRANO
Manejo de Elementos de Ensayo e Información			
Realización y Control de Ensayo			
Elaboración de Informes			
Aseguramiento de la Calidad de los Ensayos			
Control de Datos			
Equipos y Elementos de Referencia			
Mantenimiento y Calibración			
Condiciones Ambientales			
RESPONSABLE: LUIS FERNEY VESGA LÓPEZ COORDINADOR TÉCNICO			

Estos programas fueron elaborados por la persona responsable de los procesos auditados, que en el caso de la Auditoria de Gestión fué la Coordinadora de Calidad, y en la Auditoria Técnica fué el Coordinador Técnico del laboratorio. Igualmente, cada programa fue revisado y aprobado por el respectivo auditor interno.

8.4 REVISIÓN DOCUMENTAL DEL S.G.C.

Los auditores internos solicitaron la entrega en forma impresa, de la respectiva documentación según el alcance de las auditorias, una vez conocidas las fechas de realización de las mismas; con el fin de tener tiempo suficiente para revisarla detalladamente, para poder identificar y proponer la mayor cantidad de posibilidades de mejora. En la primera auditoria, la documentación se entregó al auditor interna, el día 14 de Julio de 2006, y para la segunda auditoria, la documentación se entregó el día 31 de Agosto de 2006 al auditor interno.

En la auditoria de gestión, se revisaron el Manual de Calidad, el Manual de Procedimientos Administrativos (Revisión por la Dirección, Planificación del Sistema de Gestión de Calidad, Asignación de Recursos, Gestión Con El Cliente, Compras y Subcontrataciones del Laboratorio de Electroquímica. Gestión del Recurso Humano, Control de Documentos, Control de Registros, Medición, Análisis Y Mejora), y la Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos; mientras que en la auditoria técnica, se revisaron el Manual de Procedimientos Técnicos (Condiciones Ambientales, Planificación del Ensayo, Manejo de Elementos de Ensayo e Información, Realización y Control de Ensayo, Elaboración de Informes, Aseguramiento de la Calidad de los Ensayos, Control de Datos), el Manual de Equipos y Elementos de Referencia, el Manual de Mantenimiento y Calibración, y nuevamente el Manual de Calidad, pero haciendo énfasis en lo referente al capítulo 5 de la norma.

8.5 REALIZACIÓN DE LAS AUDITORIAS

De acuerdo a los lineamientos del procedimiento "AUDITORIAS INTERNAS, MP/EQ/15-01", que se encuentra anexo de forma electrónica a este proyecto, y a las fechas definidas en los Programas de Auditoria Interna, mostrados en las Tablas 7 y 8, se dió inicio a cada una de las auditorias internas, desarrollando en ambas las siguientes actividades:

- El auditor elaboró el Plan de Auditoría, según el formato “PLAN DE AUDITORIA INTERNA, MP/EQ/15-01-B”, definiendo los objetivos, alcance y criterios de evaluación tenidos en cuenta para la Auditoría Interna, tal como se puede observar en las tablas 9 y 10.

Tabla 9. Plan de Auditoría Interna de Gestión

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO PLAN DE AUDITORIA INTERNA			
MP/EQ/15-01-B	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 121 de 1
Consecutivo N° 01		FECHA: 13/08/2006	
INFORMACION GENERAL DE LA AUDITORIA INTERNA			
Responsable de los procesos auditados:	Claudia Liliana Cristancho		
Auditor Interno:	Nidia Liliana Mendieta Caicedo		
Equipo Auditor:	Nidia Liliana Mendieta Caicedo		
Objetivo de la Auditoría Interna:	Evaluar la suficiencia y eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad documentado e implementado en el Laboratorio de Electroquímica de la CIC.		
Alcance de la Auditoría Interna:	Procesos Administrativos del Sistema de Gestión de la Calidad: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisión por la Dirección ▪ Planificación del S.G.C. ▪ Asignación de Recursos ▪ Gestión con el Cliente ▪ Compras y Subcontrataciones del Laboratorio de Electroquímica ▪ Gestión del Recurso Humano ▪ Control de Documentos ▪ Control de Registros ▪ Medición, Análisis y Mejora 		
Criterios de la Auditoría Interna:	Capítulo IV de la norma NTC-ISO-IEC 17025		
Documentos de referencia:	NTC-ISO-17025 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”.		
Fecha de ejecución:	15 de Agosto del 2006		
Reunión de apertura:	15 de Agosto del 2006	Lugar: Biblioteca C.I.C.	
Reunión de cierre:	17 de Agosto del 2006	Lugar: Biblioteca C.I.C.	

AGENDA DE AUDITORIA INTERNA			
FECHA Y HORA	PROCESO/REQUISITO POR AUDITAR	AUDITOR(ES)	AUDITADO (CARGO, NOMBRE, LUGAR)
Agosto 15 (9:00 – 9:30 a.m.)	Reunión de Apertura	Nidia Liliana Mendieta C.	Coord. de Calidad, Director Lab, Auxiliar del Laboratorio
Agosto 15 (9:30 – 11:00 a.m.)	12 CONTROL DE DOCUMENTOS 13 CONTROL DE REGISTROS	Nidia Liliana Mendieta C.	Estudiantes.

Agosto 16 (9:00 – 11:00 a.m.)	01 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN 02 PLANIFICACIÓN DEL S.G.C. 03 ASIGNACIÓN DE RECURSOS 04 GESTIÓN CON EL CLIENTE 10 COMPRAS 11 GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO	Nidia Liliana Mendieta C.	Estudiantes.
Agosto 17 (09:00 – 10:30 a.m.)	15 MEDICIÓN, ANALISIS Y MEJORA (AUDITORÍAS INTERNAS, ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS, CONTROL DE TRABAJO NO CONFORME, INDICADORES)	Nidia Liliana Mendieta C.	Estudiantes.
Agosto 24 (8:00 – 8:30 a.m.)	Reunión de Cierre	Nidia Liliana Mendieta C.	Coord. de Calidad, Director Lab, Auxiliar del Laboratorio.

Tabla 10. Plan de Auditoría Interna Técnica

LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA		
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS		
FORMATO PLAN DE AUDITORIA INTERNA		
MP/EQ/15-01-B	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO
Consecutivo N° 02		Página 122 de 1
FECHA: 04/09/2006		
INFORMACION GENERAL DE LA AUDITORIA INTERNA		
Responsable de los procesos auditados:	Luis Ferney Vesga López (Coordinador Técnico)	
Auditor Interno:	Natalia Alejandra Rodríguez Serrano	
Equipo Auditor:	No aplica	
Objetivo de la Auditoría Interna:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirmar que el Sistema de Gestión de la Calidad ha documentado e implementado los requisitos técnicos de la norma NTC-ISO-17025. ▪ Identificar oportunidades de mejora del Sistema de Gestión de la Calidad. 	
Alcance de la Auditoría Interna:	Procesos Técnicos del Sistema de Gestión de la Calidad: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificación del Ensayo ▪ Manejo de Elementos del Ensayo e Información ▪ Realización y Control de Ensayo ▪ Elaboración de Informes ▪ Aseguramiento de la Calidad de los Ensayos ▪ Control de Datos ▪ Equipos y Elementos de Referencia ▪ Mantenimiento y Calibración ▪ Condiciones Ambientales e Instalaciones 	
Criterios de la Auditoría Interna:	Capítulo 5 de la norma NTC-ISO-17025 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".	
Documentos de referencia:	NTC-ISO-17025 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".	
Fecha de ejecución:	11 de Septiembre del 2006	
Reunión de apertura:	11 de Septiembre del 2006	Lugar: Biblioteca C.I.C.
Reunión de cierre:	12 de Septiembre del 2006	Lugar: Biblioteca C.I.C.

AGENDA DE AUDITORIA INTERNA			
FECHA Y HORA	PROCESO/REQUISITO POR AUDITAR	AUDITOR(ES)	AUDITADO (CARGO, NOMBRE, LUGAR)
11/09/06 (8:00 – 8:30 a.m.)	Reunión de Apertura	Natalia Rodriguez	Coordinador Técnico, Ferney Vesga Auxiliar del Laboratorio, Daniel Martínez Coordinador de Calidad, Claudia Cristancho
11/09/06 (8:30 – 9:30 a.m.)	5.1 Generalidades 5.2 Personal 5.3 Instalaciones y Condiciones Ambientales	Natalia Rodriguez	Coordinador Técnico, Ferney Vesga Auxiliar del Laboratorio, Daniel Martínez
11/09/06 (9:30 – 11:30 a.m.)	5.4 Métodos de ensayo y de calibración y validación de los métodos.	Natalia Rodriguez	Coordinador Técnico, Ferney Vesga Auxiliar del Laboratorio, Daniel Martínez
11/09/06 (2:00 – 4:00 p.m.)	5.5 Equipos	Natalia Rodriguez	Coordinador Técnico, Ferney Vesga Auxiliar del Laboratorio, Daniel Martínez
12/09/06 (8:00 – 12:00 a.m.)	5.6 Trazabilidad de las Medidas 5.7 Muestreo 5.8 Manipulación de los ítems de Ensayo y de Calibración 5.9 Aseguramiento de la Calidad de los Resultados de Ensayo y de Calibración	Natalia Rodriguez	Coordinador Técnico, Ferney Vesga Auxiliar del Laboratorio, Daniel Martínez
12/09/06 (2:00 – 3:00 p.m.)	5.10 Informes de Resultados	Natalia Rodriguez	Coordinador Técnico, Ferney Vesga Auxiliar del Laboratorio, Daniel Martínez
12/09/06 (3:00 – 3:30 p.m.)	Reunión de Cierre	Natalia Rodriguez	Coordinador Técnico, Ferney Vesga Auxiliar del Laboratorio, Daniel Martínez Coordinador de Calidad, Claudia Cristancho

- El personal del Laboratorio de Electroquímica, preparó los documentos de soporte necesarios para el desarrollo de la auditoria.
- El auditor elaboró la lista de verificación, de acuerdo al formato “LISTA DE VERIFICACION, MP/EQ/15-01-C”, proporcionado por el Coordinador de Calidad, con la cual identificó que preguntar, y que documentos pedir como soporte, en cada uno de los requisitos de la norma a ser auditados, para con estas evidencias, encontrar conformidades, no conformidades y/o posibilidades de mejora en el S.G.C. implementado en el Laboratorio de Electroquímica.
- El auditor realizó la reunión de apertura, con el fin de presentarse, especificar las actividades a desarrollar, el cronograma de la auditoria, la metodología a seguir, confirmar su compromiso de confidencialidad, y evaluar la disponibilidad de recursos para la realización de la auditoria. Por último, se solucionaron las inquietudes que los asistentes tuvieran al respecto. Para dejar constancia de esta reunión se diligenció el formato de “ACTA DE REUNION DE AUDITORIA INTERNA, MP/EQ/15-01-D”, mostrado en los anexos 9 y 10.

La reunión de apertura de la auditoria de gestión se realizó el día 15 de Agosto de 2006 a las 9:30 de la mañana, dirigida por la auditora interna NIDIA LILIANA MENDIETA CAICEDO; y la reunión de apertura de la auditoria técnica se realizó el día 11 de Septiembre de 2006 a las 8:00 de la mañana, dirigida por la auditora interna NATALIA ALEJANDRA RODRIGUEZ SERRANO. A estas reuniones asistió todo el personal del Laboratorio de Electroquímica.

- El auditor verificó la evidencia de la auditoria, mediante la realización de preguntas al personal del laboratorio, en cuanto al desarrollo de sus actividades y su conocimiento del S.G.C. El personal en todo momento, contó con la disponibilidad de tiempo y la disposición, para la adecuada realización de esta actividad. Igualmente, se evaluaron documentos de soporte como manuales, procedimientos, instructivos y registros.

Para compilar la información mencionada anteriormente, cada auditor interno utilizó la lista de chequeo de acuerdo al alcance de cada auditoria.

8.6 HALLAZGOS DE LAS AUDITORIAS

Siguiendo los lineamientos del procedimiento “AUDITORIAS INTERNAS, MP/EQ/15-01”, tanto en la auditoria de gestión como en la auditoria técnica, una vez realizada la auditoria correspondiente, los auditores realizaron una reunión para evaluar la evidencia mostrada, comunicar las no conformidades halladas y realizar la explicación del por qué de las mismas, de modo que si alguna de ellas no era aceptada por los funcionarios del laboratorio, se tuviera la oportunidad de presentar las evidencias de su justificación y si estas eran aceptadas, la no conformidad se eliminara del informe de la auditoria.

8.7 FINALIZACIÓN DE LAS AUDITORIAS

Con los hallazgos y acuerdos sobre la precisión de las no conformidades, los auditores comunicaron las conclusiones de cada una de las auditorias en una reunión de cierre, la cual quedó registrada en el formato “ACTA DE REUNION DE AUDITORIA INTERNA, MP/EQ/15-01-D”.

Finalmente, los auditores elaboraron el Informe de Auditoria para comunicar por escrito los resultados de las Auditorias Internas realizadas, de acuerdo al formato “INFORME DE LA

AUDITORIA INTERNA, MP/EQ/15-01-E”, como se puede observar en los anexos 11 y 12. Estos informes no contienen opiniones subjetivas, información confidencial del laboratorio, críticas a algún funcionario, detalles ambiguos o triviales o no conformidades que no fueron discutidos en cada una de las reuniones de cierre. Estos informes permitieron determinar las acciones que el laboratorio implementaría para mejorar los hallazgos encontrados.

Una vez realizadas las actividades definidas para llevar a cabo las dos auditorias internas al S.G.C., se dieron por finalizadas las mismas. La auditoria de gestión finalizó el día 17 de Agosto de 2006, y la auditoria técnica finalizó el día 12 de Septiembre de 2006.

Todos los registros generados por estas auditorias internas, se archivaron de acuerdo con lo estipulado con los procedimientos “CONTROL DE DOCUMENTOS, MP/EQ/12-01”, “CONTROL DE REGISTROS, MP/EQ/13-01” y “AUDITORIAS INTERNAS, MP/EQ/15-02”.


8.8 PLAN DE MEJORA AL S.G.C.

De acuerdo a los lineamientos del procedimiento “Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02” y a los hallazgos de las auditorias internas realizadas, las no conformidades detectadas tanto en la auditoria de gestión como en la auditoria técnica, fueron registradas por la Coordinadora de Calidad, en el formato “PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS O PREVENTIVAS, MP/EQ/15-02-A”, como lo muestra las tablas 11 y 12.

Se analizaron las características de cada no conformidad, e identificaron las causas raíz que las generaron, las acciones a realizar para eliminarlas y se asignaron los responsables de su ejecución, quedando esta información registrada de igual forma en el “PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS O PREVENTIVAS, MP/EQ/15-02-A”.

Una vez definido todo esto, se tramitaron los recursos necesarios para llevar a cabo el Plan de Mejora del S.G.C., y se acordaron las fechas de entrega de los resultados de la implementación de las acciones. Transcurrido este tiempo de ejecución de cada plan, se analizó cada no conformidad, para saber si la acción implementada fué eficaz para resolver el problema, poder cerrar la no conformidad en el Plan de Acciones Correctivas y Preventivas, y pasar a la siguiente no conformidad.

Tabla 11. Plan de Mejora para Auditoria de Gestión


LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS O PREVENTIVAS			
MP/EQ/15-02-A	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 126 de 1

Consecutivo N° 01		Fecha: 21/08/2006					
INFORMACION DE LAS ACCIONES A IMPLEMENTAR							
FECHA	DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD	IDENTIFICADA POR	CAUSA RAIZ	ACCIONES A REALIZAR	RESPONSABLE(S)	FECHA DE ENTREGA	APROBACION DE CIERRE DE NC
Ago. 21 2006	No se evidencia diligenciamiento del formato "Cambio, Anulación o Inclusión de Documentos, MP/EQ/12-01-B", para el cambio realizado el día 08 de Mayo de 2006 al procedimiento "Revisión por la Dirección, MP/EQ/01-01", incumpliendo con lo especificado en el procedimiento "Control de Documentos, MP/EQ/12-01".	Auditoria Interna	No se diligenció el formato por olvido del Coordinador de Calidad, debido a la falta de costumbre en el diligenciamiento de registros.	Reiterar a través de una charla dirigida a todo el personal del laboratorio, la importancia de dejar evidencia de toda actividad realizada del S.G.C., en el momento de su ejecución.	Estudiante en Práctica	Agosto	
Ago. 21 2006	No se evidencia la ejecución de la Revisión por la Dirección programada para el mes de Junio, incumpliendo con lo especificado en el procedimiento "Revisión por la Dirección, MP/EQ/01-01"	Auditoria Interna	No se realizó debido a los compromisos adquiridos por el Director de la C.I.C., en otras ciudades.	Designar al funcionario de la C.I.C. que será el Representante de la Dirección, y que cumplirá con las funciones asignadas al Director.	Director de la C.I.C.	Septiembre	
Ago. 21 2006	No se evidencia claramente la periodicidad de medición de los indicadores de gestión del S.G.C.	Auditoria Interna	No se especificó esta información en el formato de Gestión de Indicadores,	Rediseñar el formato "Gestión de Indicadores del S.G.C., MP/EQ/15-04-A", para que contenga una columna donde se especifique cual es la periodicidad de medición de	Coordinador de Calidad	Septiembre	

			sino se mencionó en cada procedimiento.	cada indicador.			
Ago. 21	No se evidencia diligenciamiento del formato "Solicitud de Cotización, MP/EQ/10-01-B", de la compra efectuada al proveedor Prolar el día 10 de Mayo del 2006, incumpliendo con lo especificado en el procedimiento "Compras y Subcontrataciones del Laboratorio de Electroquímica, MP/EQ/10-01"	Auditoria Interna	No se diligenció este formato, debido a que la solicitud de cotización efectuada al proveedor Prolar, se realizó de forma telefónica.	Rediseñar el formato "Solicitud de Cotización, MP/EQ/10-01-B", para que contenga una fila donde se especifique si la solicitud de cotización fue realizada por teléfono ó si se envió el formato de solicitud directamente al proveedor.	Coordinador de Calidad	Septiembre	
Ago. 21	No se evidencia registro de la divulgación de la Política de Calidad.	Auditoria Interna	No se diligenció el formato "Asistencia a Capacitaciones, MP/EQ/11-03-E" cuando se realizó con el personal del laboratorio la reunión, en la cual se divulgó la Política de Calidad.	Reiterar a través de una charla dirigida a todo el personal del laboratorio, la importancia de dejar evidencia de toda actividad realizada del S.G.C., en el momento de su ejecución.	Estudiante en Práctica	Agosto	
Ago. 21	No se evidencia un claro control en la distribución de los documentos impresos del S.G.C.	Auditoria Interna	No se tiene presente colocar el rótulo COPIA CONTROLADA a un documento reproducido.	Especificar en el procedimiento "Control de Documentos, MP/EQ/10-01", la realización de esta actividad, comunicar este cambio al personal del laboratorio, y asegurar su implementación.	Coordinador de Calidad	Septiembre	
Ago. 21	No se evidencia en el personal del laboratorio, una cultura de reportar y hacer	Auditoria Interna	Falta conocimiento por parte del	Capacitar al personal del laboratorio, sobre este procedimiento, evaluar su	Estudiante en Práctica	Septiembre	

	seguimiento a los trabajos no conformes encontrados.		personal del laboratorio, acerca de la implementación del procedimiento "Control de Trabajo No Conforme, MP/EQ/15-03"	conocimiento, y hacer seguimiento a la identificación y comunicación de trabajos no conforme realizados por el Laboratorio de Electroquímica.			
--	--	--	---	---	--	--	--

Tabla 12. Plan de Mejora para Auditoria Técnica

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS O PREVENTIVAS			
MP/EQ/15-02-A	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 129 de 1

Consecutivo N° 02		Fecha: 14/09/2006					
INFORMACION DE LAS ACCIONES A IMPLEMENTAR							
FECHA	DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD	IDENTIFICADA POR	CAUSA RAIZ	ACCIONES A REALIZAR	RESPONSABLE(S)	FECHA DE ENTREGA	APROBACION DE CIERRE DE NC
Sept.21 2006	Se evidencia la instalación y operación de una autoclave estática dentro de las instalaciones permanentes del laboratorio, sin las mínimas condiciones de seguridad para el personal.	Auditoria Interna	No existe una debida separación de las áreas circundantes del laboratorio.	Gestionar los recursos para mandar a fabricar una división de ladrillo, que aisle totalmente la autoclave del Laboratorio de Electroquímica.	Coordinador Técnico	Octubre	
Sept.21 2006	Se evidencia el ingreso de personal no autorizado a las instalaciones permanentes del Laboratorio de Electroquímica.	Auditoria Interna	No se ha implementado el formato "Control de Acceso a las Instalaciones del Laboratorio".	Publicar en la entrada del laboratorio, una lista donde se indique quienes son el personal autorizado para entrar al laboratorio, y hacer seguimiento a la implementación al formato de control de acceso a las instalaciones del laboratorio.	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Septiembre	
Sept.21 2006	Se evidencia el desorden de las instalaciones del laboratorio (Objetos fuera de Lugar, reactivos en los mesones y equipos mal ubicados).	Auditoria Interna	No existe una cultura de orden y limpieza por parte del personal del Laboratorio.	Hacer seguimiento a la implementación del procedimiento "Limpieza de las Instalaciones del Laboratorio de Electroquímica, MP/EQ/18-01".	Coordinador de Calidad	Septiembre	
Sept.21 2006	No se evidencia de forma explícita las autorizaciones a personal específico para	Auditoria Interna	No existe un formato que indique esta	Elaborar e implementar un formato llamado "ACTA DE PERMISOS ESPECIALES".	Coordinador de Calidad / Coordinador	Septiembre	

	desempeñar funciones especiales (muestreo, ensayos, emisión de informes, operar equipos).		información, sino que está implícita en el acta GRF/EQ-A.		Técnico		
Sept.21 2006	No se evidencia unas correctas condiciones ambientales para la operación y almacenamiento de equipos electrónicos.	Auditoria Interna	El Laboratorio de Electroquímica no cuenta con un aire acondicionado que permita controlar las condiciones ambientales.	Gestionar los recursos para la adquisición de un aire acondicionado que permita controlar las condiciones ambientales dentro del laboratorio.	Coordinador Técnico	Octubre	
Sept.21 2006	No se evidencia el control y verificación de los datos de los ensayos realizados por el laboratorio.	Auditoria Interna	No se ha implementado el procedimiento "Control de Datos, MP/EQ/14-01"	Elaborar el instructivo para verificar los cálculos realizados usando los software del laboratorio, que falta para implementar este procedimiento / Hacer seguimiento a su implementación.	Coordinador Técnico / Coordinador de Calidad	Octubre	
Sept.21 2006	No se evidencia la existencia de certificados de calibración de equipos de medición electroquímica (Zanher IM6).	Auditoria Interna	Hasta la fecha no se han calibrado los equipos del laboratorio.	Solicitar al proveedor externo del servicio de calibración (fabricante del equipo), enviar el certificado de la calibración realizada, que muestre trazabilidad.	Coordinador Técnico	Septiembre	
Sept.21 2006	No se evidencia trazabilidad en las calibraciones realizadas por el laboratorio.	Auditoria Interna	No se han implementado los formatos Programa de Calibración e Historial de Calibración.	Hacer seguimiento a la implementación de estos formatos cuando se realice una calibración preventiva a los equipos cada vez que se operan.	Coordinador Técnico	Septiembre	
Sept.21 2006	No existe documentación para el reporte de resultados de ensayos realizados.	Auditoria Interna	No se ha definido el procedimiento a seguir.	Diseñar el procedimiento de "Elaboración de Informes" y darlo a conocer al personal del Laboratorio de Electroquímica.	Coordinador Técnico	Septiembre	

Sept.21 2006	No se evidencia de la utilización de patrones de referencias trazables a patrones nacionales o según el SI.	Auditoria Interna	El laboratorio no posee certificados de calibración de sus patrones de referencia (Electrodo de Referencia Ag/AgCl y Termómetro), expedidos por un organismo que demuestre trazabilidad.	Comprar nuevos elementos Críticos del laboratorio (patrones de referencia), a proveedores que proporcionen un certificado de calibración que sea expedido por un organismo que demuestre trazabilidad.	Coordinador Técnico	Septiembre	
-----------------	---	----------------------	--	--	------------------------	------------	--

9. ANÁLISIS FINAL DE RESULTADOS

Adicionalmente, se realizó como valor agregado del proyecto, el diagnóstico detallado del estado final del Laboratorio de Electroquímica como lo muestra la Tabla 13, con el objetivo de comparar el grado de cumplimiento de los requisitos contemplados en la norma NTC-ISO-IEC 17025; mostrado en el diagnóstico inicial (Tabla 2) con el grado de cumplimiento de los requisitos, después de haber efectuado la auditoria de gestión, la auditoria técnica, y haber implementado el plan de mejora correspondiente.

ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025	
Nº	DESCRIPCIÓN
1	No existe ningún grado de desarrollo del requisito
2	Requisito definido informalmente pero no está documentado
3	Requisito documentado pero no implementado
4	Requisito en proceso de análisis de información y preparación de documentación
5	En proceso de Revisión
6	En proceso de Aprobación
7	En proceso de Difusión e Implementación
8	En proceso de Auditoria Interna
9	En proceso de Acciones Correctivas/Preventivas
10	Requisito cumplido

- **ESTADO A:** DIAGNÓSTICO ESTADO INICIAL.
- **ESTADO B:** DIAGNÓSTICO ESTADO FINAL.

Tabla 13. Lista de Chequeo para el Diagnóstico Final del Laboratorio de Electroquímica

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4. Requisitos de Gestión												
4.1 Organización y gestión												
4.1.1 El laboratorio o la organización de la cual forma parte debe ser legalmente responsable.									A		B	Representación Legal – Matrícula de Cámara de Comercio 05-501081-21 del 24/06/1997
4.1.2. y 4.1.3 El laboratorio debe estar organizado y debe operar de tal forma que cumpla todos los requisitos de la norma, sea que realice los trabajos en sus instalaciones permanentes asociadas o móviles.				A							B	Manual de Procedimientos
4.1.4 Si el laboratorio es parte de una organización que realiza actividades diferentes a ensayo y/o calibraciones, se deben definir las responsabilidades del personal clave de la organización que tenga relación o influencia sobre las actividades de ensayo y/o calibración del laboratorio para identificar potenciales conflictos de interés.				A							B	Manual de Calidad Manual de Responsabilidades
Cuando un laboratorio forma parte de una organización muy grande, las disposiciones organizativas deben ser tales que los departamentos que tienen conflictos de intereses, tales como la producción, mercadeo comercial o finanzas no deberían influenciar adversamente en el cumplimiento del laboratorio con los requisitos de este documento.				A							B	Manual de Calidad Manual de Responsabilidades
4.1.5 El laboratorio debe:												
a) Tener personal administrativo y técnico con la autoridad y recursos necesarios para ejecutar sus tareas e identificar la ocurrencia de las desviaciones del sistema de calidad o de los procedimientos para realizar ensayos y/o calibraciones y para iniciar acciones para prevenir o minimizar tales desviaciones (ver también 5.2)				A							B	Manual de Responsabilidades Manual de Calidad
b) Tener mecanismos para asegurar que su administración y personal estén libres de cualquier influencia comercial, financiera o de otra presión interna y externa que pueda afectar adversamente la calidad de su trabajo.				A							B	Manual de Calidad Formato de visitas Acta de confidencialidad
c) Tener políticas y procedimientos para asegurar la protección de la información confidencial y derechos de propiedad sus clientes, incluyendo procedimientos para proteger el almacenamiento electrónico y la transmisión de los resultados por medios electrónicos.				A							B	Manual de Procedimientos Administrativos
d) Tener políticas y procedimientos para evitar implicación en actividades que disminuirían la confianza en su competencia, imparcialidad, juicio/criterio o integridad operativa.			A								B	Manual de Calidad
e) Definir, con la ayuda de organigramas, la organización y la estructura administrativa del laboratorio, su lugar en cualquier organización relacionada, y las relaciones entre la administración, operaciones técnicas, servicios de apoyo y el sistema de calidad;				A							B	Manual de Responsabilidades
f) Especificar la responsabilidad, autoridad e interrelaciones de todo el personal que administra, dirige, realiza o verifica el trabajo que afecta a la calidad de los ensayos y/o calibraciones;				A							B	Manual de Responsabilidades
g) Proporcionar supervisión adecuada del personal que ensaya y calibra, incluyendo el personal en entrenamiento por personas familiarizadas con los métodos y procedimientos de ensayo y/o calibración, con el propósito de cada ensayo y / o calibración y con la evaluación de los resultados del ensayo o calibración;	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Procedimientos Técnicos
h) Tener una dirección técnica que tenga la responsabilidad total de las operaciones técnicas y la provisión de los recursos necesarios para asegurar la calidad requerida de las operaciones del				A							B	Manual de Responsabilidades

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
laboratorio;												
Nombrar un miembro del personal como gerente de calidad (o como se lo llame) que independientemente de otras tareas y responsabilidades, debe tener definida la responsabilidad y autoridad para asegurar que el sistema de calidad sea implementado y seguido en todo momento. El gerente de calidad debe tener acceso directo al más alto nivel de la administración en el cual se toman decisiones sobre la política o recursos del laboratorio.				A							B	Manual de Responsabilidades
j) Nombrar los suplentes para el personal administrativo clave tal como el gerente de calidad. (designar personal encargado para los cargos de dirección clave).	A										B	Manual de Responsabilidades
4.2 Sistema de Calidad												
4.2.1 El laboratorio debe establecer, implementar y mantener un sistema de calidad adecuado al alcance de sus actividades incluyendo el tipo, rango y volumen de las actividades de ensayo y/o calibración que realiza. La administración del laboratorio debe documentar sus políticas, sistemas, programas, procedimientos e instrucciones con el alcance necesario para permitir al laboratorio asegurar la calidad de los resultados de sus ensayos y/o calibraciones. La documentación utilizada en este sistema de calidad debe ser comunicada, entendida, estar disponible e implementada por el personal apropiado.				A							B	Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Responsabilidades Manual de Procedimientos Técnicos Manual de Proc. de operación de los equipos Manual de Mantenimiento y Calibración
4.2.2 El laboratorio debe definir y documentar las políticas y objetivos a ser alcanzados al implementar el sistema de calidad. La administración del laboratorio debe asegurar que esas políticas y objetivos estén documentados en el manual de calidad. Los objetivos globales deben ser establecidos en la declaración de la política de calidad en el manual de calidad enunciado el nivel de desempeño a ser obtenido y mantenido. La declaración de la política de calidad debe ser emitida con la autorización del gerente ejecutivo. Esta debe incluir, al menos, lo siguiente: El compromiso del director del laboratorio con las buenas prácticas profesionales y la calidad de los servicios de ensayo y calibración a sus clientes. La declaración de la alta dirección acerca del nivel de servicio del laboratorio. Una declaración de las intenciones de la administración del laboratorio con respecto al tipo del servicio que proveerá; El propósito del sistema de calidad; Un requisito para que todo el personal involucrado con las actividades de ensayo y calibración dentro del laboratorio se familiarice por sí mismo con la documentación de calidad e implemente las políticas y procedimientos en su trabajo; El compromiso de la administración del laboratorio en el cumplimiento con este documento.				A							B	Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Responsabilidades
4.2.3 El manual de calidad debe incluir o hacer referencia a los procedimientos de apoyo, incluyendo los procedimientos técnicos. Debe esquematizar la estructura de la documentación utilizada en el sistema de calidad. El manual de calidad debe mantenerse actualizado.	A										B	Manual de Calidad Formato de solicitud de actualización de documentos
4.2.4 El manual de calidad debe definir los roles y responsabilidades de la administración técnica y del gerente de calidad, incluyendo su responsabilidad para asegurar el cumplimiento de este documento.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Responsabilidades
4.3 Control de la documentación												
4.3.1 Generalidades												
El laboratorio debe establecer y mantener procedimientos para controlar todos los documentos (generados internamente y de fuentes externas) que forman parte de su documentación de				A							B	Manual de Procedimientos Administrativos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
calidad. Esto incluye documentos de origen externo tales como reglamentos, normas otros documentos normativos, métodos de ensayo y/o calibración, así como dibujos/ diagramas, especificaciones, instrucciones y manuales.												Formato de elaboración de documentos
4.3.2 Aprobación y edición de documentos												
4.3.2.1 Todos los documentos (incluyendo los procedimientos documentados) emitidos para el personal del laboratorio, como parte del sistema de calidad, deben ser revisados y aprobados para su uso por personal autorizado antes de su edición. Una lista maestra o un documento de control de procedimiento equivalente que identifique el estado de actualización de los documentos en el sistema de calidad, debe establecerse y debe estar fácilmente disponible para excluir el uso de los documentos inválidos y/u obsoletos	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos Listado maestro de documentos
4.3.2.2 El (los) procedimiento (s) adoptados también debe (n) asegurar que: a) Las ediciones autorizadas de los documentos apropiados están disponibles en todos los locales donde se ejecutan operaciones esenciales para el funcionamiento efectivo del laboratorio; b) Los documentos son periódicamente revisados y, cuando sea necesario, actualizados para asegurar la continua conveniencia y cumplimiento de los requisitos aplicables; c) Los documentos anulados/ sin validez u obsoletos se retiran rápidamente de todos los puntos de emisión o uso, o cualquier otra medida que asegure contra el uso imprevisto; d) Los documentos obsoletos que son retenidos para propósitos legales o para conservación del conocimiento, están debidamente marcados.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.3.2.3 Los documentos del sistema de calidad generados por el laboratorio deben tener una identificación única. Esa identificación debe incluir la fecha de emisión y/o identificación de la actualización, el número total de páginas o una marca que indique el final del documento y la autorización para emitirlo/ expedirlo.			A								B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.3.3 Cambios en la documentación												
4.3.3.1 Los cambios en los documentos deben ser revisados y aprobados por el responsable que realizó la revisión original, a menos que se decida específicamente otra cosa. El personal designado debe tener acceso a la información pertinente de soporte donde se fundamenta su revisión y aprobación.			A								B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.3.3.2 Cuando sea factible, la naturaleza del cambio debe ser identificada en el documento o en los anexos correspondientes.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.3.3.3 Si el sistema de control de la documentación del laboratorio permite enmendar manualmente documentos, quedando pendiente la reedición de los documentos, los procedimientos y las autorizaciones para tales correcciones deben ser definidas. Las correcciones deben estar claramente marcadas, firmadas y fechadas. Un documento revisado debe ser formalmente reeditado tan pronto sea factible.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.3.3.4 Deben establecerse procedimientos para describir cómo se realizan y controlan los cambios en los documentos que se mantienen en sistemas computarizados.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.4 Revisión de una solicitud, oferta o contrato												
4.4.1 El laboratorio debe establecer y mantener procedimientos para revisar las solicitudes, ofertas o contratos. Las políticas y procedimientos para la revisión de cada contrato, solicitud u oferta que conducen a un contrato para ensayo y/o calibración deben asegurar que:	A										B	Políticas definidas en el Manual de Calidad

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
a) Los requisitos, incluyendo los métodos a ser utilizados, estén adecuadamente definidos, documentados y comprendidos (ver 5.42); b) El laboratorio tenga la capacidad y los recursos para cumplir los requisitos; c) Se seleccione el método apropiado para el ensayo y/o calibración y sea capaz de alcanzar los requisitos del cliente. Cualquier diferencia entre la solicitud u oferta y el contrato deben ser resueltas antes de empezar cualquier trabajo. Cada contrato debe ser aceptado tanto por el laboratorio como por el cliente.												
4.4.2 Los registros de tales revisiones, incluyendo cualquier cambio significativo, deben mantenerse. También en deben mantenerse los registros de las discusiones pertinentes con los clientes en lo relativo a sus requisitos o a los resultados del trabajo durante el periodo de ejecución del contrato.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.4.3 La revisión debe incluir también cualquier trabajo subcontratado por el laboratorio.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.4.4 Se debe informar al cliente de cualquier desviación del contrato.						A					B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.4.5 Si un contrato necesita ser corregido después de que se ha iniciado el trabajo, se debe repetir el mismo proceso de revisión de contrato y comunicar todas las correcciones a todo el personal afectado.			A								B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.5 Subcontratación de ensayos y calibraciones												
4.5.1 Cuando un laboratorio tiene que subcontratar trabajos (por ejemplo a causa de circunstancias imprevistas, carga alta de trabajo, contratos grandes o contratos que requieren experiencia técnica extraordinaria) esto puede ser delegado a un subcontratista competente.				A							B	Manual de Procedimientos Administrativos
El laboratorio debe asegurar y ser capaz de demostrar que su subcontratista es competente para ejecutar las actividades en cuestión y que cumple con los requisitos de éste documento para ser subcontratado.			A								B	Manual de Procedimientos Administrativos Registro de subcontrataciones Formato de evaluación de subcontratistas
4.5.2 El laboratorio debe anunciar y solicitar la aprobación del cliente, preferentemente por escrito, cuando el laboratorio se proponga subcontratar otro laboratorio de ensayos y/o calibraciones específicas, o una parte de ensayo y/o calibración.					A						B	Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos
4.5.3 El laboratorio es siempre responsable frente al cliente del trabajo realizado por el subcontratista.					A						B	Manual de Calidad
4.5.4 El laboratorio debe mantener un registro de todos los subcontratistas que utiliza para ensayos y/o calibraciones y un registro de evaluaciones que ha realizado de ellos y de todos los ensayos y/o calibraciones subcontratadas.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos Registro de subcontrataciones Formato de evaluación de subcontratistas
4.6 Adquisición/ Compra de servicios y suministros												
4.6.1 El laboratorio debe tener políticas y procedimientos para la selección y adquisición de servicios y suministros que utiliza que afectan la calidad de los ensayos y/o calibraciones. Deben existir procedimientos para la adquisición, recepción y almacenamiento de los materiales consumibles pertinentes a los ensayos y calibraciones.	A										B	Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4.6.2 El laboratorio debe utilizar únicamente aquellos servicios y suministros que sean de calidad adecuada para sustentar la confianza en los resultados de los ensayos y/o calibraciones. Los servicios y suministros utilizados deben cumplir con los requisitos especificados. Se deben mantener registros de las acciones tomadas para verificar el cumplimiento.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos Registro de órdenes de compra Registro o listado de proveedores Formato de evaluación de proveedores
4.6.3 Los documentos de compra, de los ítems que afectan a la calidad de los resultados del laboratorio, deben contener datos que describan el producto ordenado. El contenido técnico de estos documentos de compra deber ser revisado y aprobado previo a su liberación.					A						B	Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos Manual de responsabilidades Registro de órdenes de compra
El laboratorio debe asegurar que el equipo adquirido y los materiales consumibles que afectan la calidad no sean utilizados hasta tanto hayan sido inspeccionados o verificados de otra forma para cumplir con las especificaciones normalizadas o requisitos definidos en los métodos para los ensayos y/o calibraciones concernientes.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.6.4 El laboratorio debe evaluar a los proveedores de servicios críticos los cuales afectan la calidad de los ensayos, mantener registros de estas evaluaciones y hacer una lista de aquellos comprobados.			A								B	Manual de Proc. Administrativos
4.7 Servicios al cliente												
4.7.1 El laboratorio debe proporcionar a sus clientes o a sus representantes la colaboración para facilitar el esclarecimiento de los requisitos de los clientes y para monitorear el desempeño del laboratorio en relación con el trabajo realizado.					A						B	Manual de Calidad Manual de Procedimientos Administrativos Formato para la recepción de visitas
4.8 Reclamos												
El laboratorio debe tener una política y procedimiento para la solución de reclamos recibidos por los clientes o de otros interesados. Deben mantenerse registros de todos los reclamos y de las investigaciones y acciones correctivas tomadas por el laboratorio (ver también 4.10).	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos Formato de quejas y reclamos
4.9 Control de trabajos de ensayos y/o calibraciones no conformes												
4.9.1 El laboratorio debe tener una política y procedimientos que deben ser implementados cuando se establezca que algún aspecto de su trabajo de ensayo y/o calibración, o los resultados de su trabajo, no están conforme con sus procedimientos o los requisitos acordados con el cliente. La política y los procedimientos deben asegurar que: a) Se designen las responsabilidades y autoridades para la gestión del trabajo no conforme, se definan y se ejecuten las acciones (que incluyen, cuando sea necesario, la paralización del trabajo y la retención de los informes de ensayo y certificados de calibración) cuando se identifique el trabajo no conforme; b) Se realice una evaluación del grado de importancia del trabajo no conforme; c) Se tomen acciones correctivas inmediatamente, en conjunto con alguna decisión sobre la aceptación del trabajo no conforme; d) Cuando sea necesario, los resultados del trabajo no conforme ya emitidos al cliente sean recuperados (se notifique al cliente). e) Se defina la responsabilidad para autorizar la reanudación del trabajo.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.9.2 Cuando la evaluación indica que el trabajo no conforme puede repetirse o que existe duda sobre el cumplimiento de las operaciones del laboratorio con sus propias políticas y procedimientos, los procedimientos de las acciones correctivas dadas en 4.10 deben seguirse	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
inmediatamente para identificar la(s) causa(s) fundamental(es) del problema y eliminar esta(s) causa(s).												
4.10 Acción Correctiva												
4.10.1 Generalidades El laboratorio debe establecer una política y procedimientos y debe designar autoridades apropiadas para implementar una acción correctiva cuando se identifique un trabajo no conforme o desviaciones de las políticas y procedimientos en el sistema de calidad o en las operaciones técnicas. El laboratorio debe documentar e implementar cualquier cambio requerido a los procedimientos operaciones que resulten de las investigaciones de las acciones correctivas.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos.
4.10.2 Análisis de causa El procedimiento de las acciones correctivas debe comenzar con una investigación para determinar la(s) causa(s) esencial(es) del problema.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos.
4.10.3 Acciones correctivas Habiendo identificado la(s) causa(s), el laboratorio debe identificar las acciones correctivas potenciales. El laboratorio debe seleccionar e implementar la(s) acción(es) más indicada(s) para eliminar el problema y prevenir que vuelva a ocurrir. Cualquier acción correctiva tomada para eliminar la(s) causa(s) de las no conformidades u otras desviaciones debe estar en el nivel apropiado a la magnitud del problema y en proporción con los riesgos encontrados. El laboratorio debe documentar e implementar cualquier cambio requerido resultante de investigaciones de la acción correctiva.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.10.4 Monitoreo/ seguimiento de las acciones correctivas Después de haber implementado la(s) acción(es) correctiva(s), el laboratorio debe monitorear los resultados para asegurar que las acciones tomadas hayan sido efectivas para solucionar los problemas originalmente identificados.				A							B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.10.5 Auditorías especiales Cuando la identificación de las no conformidades o de las desviaciones conduzca a dudas sobre el cumplimiento del laboratorio con sus propias políticas y procedimientos o con el cumplimiento de este documento, el laboratorio debe asegurar que las áreas apropiadas de actividad sean rápidamente auditadas de acuerdo con 4.13.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.11 Acción preventiva												
4.11.1 Se deben identificar las oportunidades para la necesidad de mejoramiento y las fuentes potenciales de no conformidades, ya sean de orden técnico o con el sistema de calidad. Si se requiere de una acción, se debe desarrollar, implementar y monitorear planes de acción para reducir la probabilidad de que ocurran no conformidades y para tomar ventaja de las oportunidades de mejora.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Procedimientos Técnicos
4.11.2 Los procedimientos para las acciones preventivas deben incluir la iniciación de tales acciones y la aplicación de controles para asegurar que ellas sean efectivas.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos Manual de Procedimientos Técnicos
4.12 Control de Registros												
4.12.1 Generalidades												
4.12.1.1 El laboratorio debe establecer mantener procedimientos para la identificación,	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
recolección, indexación, acceso, almacenamiento, mantenimiento y eliminación de registros técnicos y de calidad. Los registros de calidad deben incluir informes de auditorías internas y revisiones por la dirección, así como los registros de acciones preventivas y correctivas.												
4.12.1.2 Todos los registros deben ser legibles y deben ser almacenados y conservados en forma tal que sean fácilmente recuperables, en instalaciones que provean un ambiente adecuado para prevenir daños o deterioro y pérdida. Se debe establecer los tiempos de conservación de los registros.				A							B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.12.1.3 Todos los registros deben ser guardados con seguridad y confiabilidad/ confidencialidad.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.12.1.4 El laboratorio debe tener procedimientos para proteger y recuperar continuamente los datos mantenidos en computadoras y para prevenir acceso o modificación no autorizada de los datos en las computadoras.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.12.2 Registros técnicos												
4.12.2.1 El laboratorio debe conservar las observaciones originales, datos derivados y suficiente información para establecer un rastro para la auditoría, registros de calibraciones, registros del personal y una copia de cada informe de ensayo o certificado de calibración emitido, por un periodo definido. Los registros para cada ensayo o calibración deben contener suficiente información para facilitar, si es posible, la identificación de los factores que afectan la incertidumbre y que permitan que el ensayo o calibración sea repetido bajo condiciones lo más cercanas posibles a las originales. Los registros deben incluir la identidad del personal responsable del muestreo, ejecución de cada ensayo y/o calibración y verificación de los resultados.				A							B	Manual de Procedimientos Administrativos Carpetas de registro
4.12.2.2 Las observaciones, datos y cálculos deben ser clara y permanentemente registrados e identificables al trabajo específico en el momento en que se están ejecutando.	A										B	
4.12.2.3 Cuando se comenten errores en los registros, cada error debe ser tachado, sin borrar ni deteriorar su legibilidad, e ingresar el valor corregido al costado. Todas las alteraciones a los registros deben ser firmadas por la persona que realiza la corrección. En el caso de datos recolectados en computadora, se deben tomar medidas similares para evitar pérdida o cambio de los datos originales.	A										B	Carpetas de registros
4.13 Auditorías internas												
4.13.1 El laboratorio debe periódicamente y de acuerdo con una programación y procedimientos predeterminados, conducir auditorías internas de sus actividades para verificar que sus operaciones continúan cumpliendo con los requisitos del sistema de calidad y con este documento. El programa de la auditoría interna debe estar orientado a todos los elementos del sistema de calidad, incluyendo las actividades de ensayo y/o calibración. Es responsabilidad del director de calidad planificar y organizar las auditorías tal como lo requieran la programación y los requisitos de la dirección. Estas auditorías deben ser conducidas por personal entrenado y calificado, quienes son, en la medida que los recursos lo permitan, independientemente de la actividad auditada. El personal no auditará sus propias actividades, excepto cuando se pueda demostrar la efectividad de la auditoría ha realizar (ver también 4.10.5)	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.13.2 Cuando los hallazgos de la auditoría conduzcan a dudas sobre la efectividad de las	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
operaciones o sobre la exactitud o validez de los resultados de ensayos o calibraciones del laboratorio, éste debe tomar acciones correctivas y notificar, por escrito, a sus clientes si las investigaciones demuestran que los resultados del laboratorio pueden haber sido afectados.												
4.13.3 El área de actividad auditada, los hallazgos y acciones correctivas que surjan de estos deben registrarse. La dirección del laboratorio debe asegurar que estas acciones sean ejecutadas dentro de un periodo adecuado y acordado.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos Formato y registro de auditorias
4.13.4 Las actividades de auditoria complementaria deben verificar y registrar la implementación y eficacia de las acciones correctivas emprendidas.	A										B	Formato de no conformidades, causas, acciones correctivas y preventivas
4.14 Revisiones por la dirección												
4.14.1 La dirección del laboratorio con responsabilidad ejecutiva debe, periódicamente y de acuerdo con una programación y procedimientos determinados, conducir una revisión del sistema de calidad, del laboratorio y de las actividades de ensayo y/o calibración para asegurar su continua disposición y efectividad e introducir cualquier cambio o mejora necesaria. La revisión debe tomar en cuenta la adaptabilidad de las políticas y procedimientos, los informes del personal que dirige y supervisa, los resultados de las comparaciones interlaboratorios o ensayos de aptitud y auditorias internas recientes, cualquier cambio en el volumen y tipo de trabajo realizado, retroalimentación de los clientes, incluyendo quejas y otros factores importantes, tales como facilidades para el control de calidad, recursos y entrenamiento del personal.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos
4.14.2 Los hallazgos de la revisión por la dirección y las acciones que surjan de estas deben registrarse. La dirección debe asegurar que aquellas acciones sean ejecutadas dentro de un periodo de tiempo apropiado y acordado.	A										B	Manual de Procedimientos Administrativos Formato de compromiso de la Dirección
5. Requisitos Técnicos												
5.1 Generalidades												
5.1.1 Muchos factores determinan la exactitud y confiabilidad de los ensayos y/o calibraciones realizados por un laboratorio. Estos factores incluyen la contribución desde: Factores humanos (5.2) Local y condiciones ambientales (5.3), Métodos de ensayo y/o calibración y validación de métodos (5.4), Equipos (5.5) Trazabilidad de las mediciones (5.6) Muestreo (5.7) Manipulación de los objetos a ensayar y calibrar (5.8)	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.1.2 En la medida en que los factores contribuyan a la incertidumbre total de la medición, difiere considerablemente entre (tipos de) ensayo y entre (tipos de) calibraciones. El laboratorio debe tomar en cuenta estos factores al desarrollar los métodos y procedimientos de ensayo y calibración, en el entrenamiento y calificación del personal y en la selección y calibración del equipo que utiliza.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.2 Personal												
5.2.1 La dirección del laboratorio debe asegurar la competencia de todos los que manejan equipos específicos, que realizan ensayos y/o calibraciones, evalúan los resultados y firman los				A							B	Manual de Calidad

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
informes de ensayo y certificados de calibración. Se debe proveer de la supervisión adecuada cuando se emplea personal que está en entrenamiento. El personal que realice tareas específicas debe, si se requiere, ser calificado sobre la base de una apropiada educación, entrenamiento, experiencia y/o habilidad demostrada.												Manual de Responsabilidades Hojas de vida Plan de entrenamiento de nuevo personal
5.2.2 La dirección del laboratorio debe formular las metas con respecto a la educación y las habilidades del personal del laboratorio. El laboratorio debe tener una política y procedimientos para identificar las necesidades de entrenamiento y para proveer de entrenamiento al personal. El programa de entrenamiento debe ser pertinente a las tareas actuales y anticipadas del laboratorio.	A										B	Manual de Responsabilidades
5.2.3 El laboratorio debe utilizar personal empleado permanentemente, o bajo contrato del laboratorio. Cuando se utilice personal de apoyo clave y técnico adicional y contratado, el laboratorio debe asegurar que este personal sea supervisado y sea competente y que trabaje de acuerdo con el sistema de calidad del laboratorio.					A						B	Manual de Calidad Manual de Responsabilidades Contratos de trabajo Compromiso de los miembros del laboratorio Con el sistema de calidad
5.2.4 El laboratorio debe mantener descripciones del trabajo actualizadas del personal administrativo, técnico y de apoyo clave involucrado en los ensayos y/o calibraciones.			A								B	Manual de Responsabilidades Manual de Procedimientos Administrativos
5.2.5 La dirección debe autorizar personal específico para realizar muestreos de tipo particular, ensayos y/o calibraciones, emitir informes de ensayos y certificados de calibración, dar opiniones e interpretaciones y para operar equipos de tipo particular. El laboratorio debe mantener registros de la competencia, calificación educacional y profesional, entrenamiento, habilidades y experiencia pertinente de todo el personal técnico, incluido el personal contratado. Esta información debe estar fácilmente disponible y debe incluir la fecha en la cual se confirmó la autorización y/o la competencia y los criterios sobre los cuales se basó la autorización y la autoridad para confirmar.	A										B	Manual de Responsabilidades Hojas de Vida
5.3 Instalaciones y condiciones ambientales												
5.3.1 Las instalaciones del laboratorio para el ensayo y/o calibración, incluyendo pero sin limitarse a las fuentes de energía, iluminación y condiciones ambientales, deben ser de tal forma que faciliten el correcto desempeño de los ensayos y/o calibraciones. El laboratorio debe asegurar que el ambiente no invalide los resultados o afecte negativamente la calidad requerida de cualquier medición. Se debe prestar particular cuidado cuando se realizan muestreos, ensayos y/o calibraciones en sitios diferentes a los locales permanentes del laboratorio. Se deben documentar los requisitos técnicos para instalaciones y condiciones ambientales que pueden afectar los resultados de los ensayos y calibraciones.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.3.2 El laboratorio debe monitorear, controlar y registrar las condiciones ambientales según lo requieran las especificaciones relevantes o cuando aquellas puedan influir sobre la calidad de los resultados. Debe ponerse atención, por ejemplo a las esterilización biológica, polvo, interferencia electromagnética, radiación, humedad, suministro eléctrico, temperatura y a los niveles de sonido y vibración, sean adecuadas según las actividades técnicas correspondientes. Las calibraciones y ensayos se deben interrumpir cuando las condiciones ambientales puedan poner en riesgo los resultados de los ensayos y/o calibraciones.	A										B	Formato de reporte de resultados de ensayo Formato de reporte de calibración Manual de Procedimientos Técnicos
5.3.3 Debe existir una separación efectiva entre las áreas circundantes en las cuales existen	A										B	Manual de Seguridad

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
actividades incompatibles. Se deben tomar precauciones para prevenir contaminaciones cruzadas.												
5.3.4 Se debe controlar el acceso y el uso de las áreas que afectan la calidad de los ensayos y/o calibraciones.					A					B		Manual de Calidad
5.3.5 Se deben tomar medidas para asegurar una buena limpieza del laboratorio. Cuando sea necesario se deben preparar procedimientos especiales.					A					B		Manual de Calidad Manual de Seguridad
5.4 Métodos de ensayo y calibración, incluyendo el muestreo												
<p>5.4.1 Generalidades</p> <p>El laboratorio debe utilizar métodos y procedimientos apropiados para todos los ensayos y/o calibraciones dentro de su alcance, incluyendo muestreo, manipulación, transporte, almacenamiento y preparación de los objetos a ensayar y/o calibrar, y, cuando sea apropiado, una estimación de la incertidumbre de la medición así como las técnicas estadísticas para análisis de los datos de ensayo y/o calibración.</p> <p>El laboratorio debe tener instrucciones sobre el uso y operaciones de todo el equipo pertinente, y sobre la manipulación y preparación de los objetos para el ensayo y/o calibración, o ambos, cuando la ausencia de tales instrucciones pudiera poner en riesgo los resultados de los ensayos y/o calibraciones. Se debe mantener actualizados y estar fácilmente disponibles para el personal todas las instrucciones, normas, manuales y datos de referencia pertinentes para el trabajo del laboratorio.</p> <p>Solo debe ocurrir desviación de los métodos de ensayo y calibración si dicha desviación se ha documentado, justificado técnicamente, autorizado y ha sido aceptada por el cliente.</p>												<p>Manual de Procedimientos Técnicos</p> <p>Instructivos de trabajo</p> <p>Formato de reporte de resultados de ensayo</p> <p>Formato de reporte de resultados de calibración</p> <p>Manual de Procedimientos de operación de los equipos</p> <p>Manuales de operación de los equipos (Fabricantes)</p>
<p>5.4.2 Selección de los métodos</p> <p>El laboratorio debe utilizar métodos de ensayo y/o calibración, incluyendo métodos para el muestreo, que satisfagan las necesidades del cliente y que sean apropiados para los ensayos y/o calibraciones que el laboratorio realiza. Preferiblemente aquellos publicados como normas internacionales, regionales o nacionales. El laboratorio debe asegurar que utiliza la última edición de las normas a menos que no sea apropiado o imposible de hacerlo así. Cuando sea necesario, las normas deben completarse con detalles adicionales para asegura su aplicación consistente.</p> <p>Cuando el cliente no especifique el método a ser utilizado, el laboratorio debe seleccionar los métodos apropiados que hayan sido publicados, ya sea en normas internacionales, regionales o nacionales, o por organizaciones técnicas reconocidas, o en textos o revistas científicas pertinentes, o como sea especificado por el fabricante. También se pueden emplear los métodos desarrollados en el laboratorio o los adoptados por él, si resultan apropiados para el uso propuesto y están validados. El cliente debe ser informado acerca del método seleccionado. El laboratorio debe confirmar que puede aplicar correctamente los métodos normalizados antes de sugerir los ensayos o calibraciones. Si el método normalizado cambia, se debe repetir la confirmación.</p> <p>El laboratorio debe informar al cliente cuando el método propuesto por el cliente se considere inapropiado/ inadecuado o desactualizado.</p>												<p>Manual de Procedimientos Técnicos</p> <p>Documentos que certifiquen la validación de las pruebas</p>
<p>5.4.3 Métodos desarrollados por el laboratorio</p> <p>La introducción de métodos de ensayo y calibración desarrollados por el laboratorio para su</p>	A									B		Documentos que certifiquen la validación de las pruebas

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
propio uso debe ser una actividad planificada y asignada a personal calificado equipado con recursos necesarios. Los planes deben ser actualizados como procedimientos desarrollados y deben asegurar comunicación efectiva entre todo el personal involucrado.												Manual de Procedimientos Administrativos. Documentos de Planeación de actividades del proyecto de Acreditación del Laboratorio
5.4.4 Métodos no-normalizados Cuando sea necesario emplear métodos que no están cubiertos por métodos normalizados, estos deben haber sido validados apropiadamente antes de su utilización y deben estar sujetos a acuerdos con el cliente incluyendo una especificación clara de los requisitos del cliente y el propósito del ensayo y/ o calibración.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.4.5 Validación de los métodos												
5.4.5.1 La validación es la confirmación mediante examen y la provisión de evidencia efectiva de que los requisitos particulares para un uso propuesto específico se han cumplido.	A										B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASTM G1-03 "STANDARD PRACTICE FOR PREPARING, CLEANING, AND EVALUATING CORROSION TEST SPECIMENS" ▪ ASTM G3-89(2004) "STANDARD PRACTICE FOR CONVENTIONS APPLICABLE TO ELECTROCHEMICAL MEASUREMENTS IN CORROSION TESTING" ▪ ASTM G5-94(2004) "STANDARD REFERENCE TEST METHOD FOR MAKING POTENTIOSTATIC AND POTENDYNAMIC ANODIC POLARIZATION MEASUREMENTS" ▪ ASTM G59-97(2003) "STANDARD PRACTICE FOR CONDUCTING POTENTIODYNAMIC POLARIZATION RESISTANCE MEASUREMENTS" ▪ ASTM G61-86(2003) "STANDARD TEST METHOD FOR CONDUCTING CYCLIC POTENTIODYNAMIC POLARIZATION MEASUREMENTS FOR LOCALIZED CORROSION SUSCEPTIBILITY OF IRON-, NICKEL-, OR COBALT-BASES ALLOYS" ▪ ASTM G106-89(2004) "STANDARD PRACTICE FOR VERIFICATION OF ALGORITHM AND EQUIPMENT FOR ELECTROCHEMICAL IMPEDANCE MEASUREMENTS " ▪ ASTM G111-97(2006) "STANDARD GUIDE FOR CORROSION TEST IN HIGH TEMPERATURE OR HIGH PRESSURE ENVIRONMENT, OR BOTH "
5.4.5.2 El laboratorio debe validar los métodos no normalizados, los métodos diseñados o desarrollados por el laboratorio, los métodos normalizados utilizados fuera de su rango propuesto y las ampliaciones de los métodos normalizados para confirmar que los métodos son aptos para el uso propuesto. La validación debe ser tan extensiva como sea necesaria para satisfacer las necesidades en la aplicación o en el campo de aplicación dado. El laboratorio debe registrar los resultados obtenidos, el procedimiento empleado para la validación y una declaración de que si el método es apto para el uso propuesto.	N	O		A	P	L	I	C	A			NO APLICA
5.4.5.3 El rango de exactitud y los valores obtenibles por los métodos validados (por ejemplo, la incertidumbre de los resultados, límite de detención, selectividad del método, linealidad, límite de	N	O		A	P	L	I	C	A			NO APLICA

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
repetibilidad y/o reproducibilidad, resistencia frente a influencias externas y/o sensibilidad cruzada frente a interferencias contra la matriz de la muestra / objeto para ensayo) como sean evaluados para el uso propuesto deben ser pertinentes a las necesidades del cliente.												
5.4.6 Cálculo de la incertidumbre de medición												Manual de Procedimientos Técnicos
5.4.6.1 Un laboratorio de calibración o de ensayo que realiza sus propias calibraciones debe tener procedimientos para calcular su mejor capacidad de medición (incertidumbre). Estos cálculos deben estar disponibles para rangos especificados y para todas las cantidades / mediciones en su alcance.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos Formatos de registro de ensayos y de calibraciones
Un laboratorio de calibración, o un laboratorio de ensayos que realiza sus propias calibraciones, debe tener un procedimiento para estimar la incertidumbre de la medición para todas las calibraciones y para todo tipo de calibraciones.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.4.6.2 Los laboratorios de ensayos también deben tener y aplicar procedimientos para estimar incertidumbres de la medición, excepto cuando los métodos impidan tales cálculos rigurosos. En ciertos casos no es posible realizar estimaciones de la incertidumbre de la medición válidas metrológicas y técnicamente. En estos casos el laboratorio debe al menor intentar identificar todos los componentes de la incertidumbre y hacer la mejor estimación posible y, asegurar que la forma de informar no de una impresión exagerada de la exactitud.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.4.6.3 Al estimar la incertidumbre de la medición, se debe tomar en cuenta todos los componentes de la incertidumbre que sean importantes en una situación dada, utilizando métodos de análisis aceptados.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.4.7 Control de los datos												
5.4.7.1 Los cálculos y la transferencia de datos deben estar sujetos a controles apropiados en una forma sistemática.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.4.7.2 Cuando se utilicen computadoras o equipo automatizado para la captura, procesamiento, registro, reporte, almacenamiento o recuperación de datos de ensayo o calibración, el laboratorio debe asegurar que: a) El software de la computadora desarrollado por el usuario esté documentado con suficiente detalle y sea validado en forma adecuada lo mismo que sea adecuado para su uso. b) Los procedimientos estén establecidos e implementados para proteger la integridad de los datos; tales procedimientos deben incluir, pero no limitarse a la integridad y confidencialidad del ingreso o recolección, almacenamiento, transmisión y procesamiento de datos. c) Las computadoras y el equipo automatizado reciban mantenimiento para asegurar funcionamiento adecuado y esté provisto de las condiciones ambientales y operativas necesarias para mantener la integridad de los datos de ensayo o calibración.	A										B	Manual de Operación de los Equipos Manual de Procedimientos Técnicos Manual de Mantenimiento y Calibración Documentación del Software (Manuales, Folletos etc) Formato de registro de equipos
5.5 Equipos												
5.5.1 El laboratorio debe estar equipado con todos los elementos para el muestreo, equipo para medición y ensayos requeridos para la correcta ejecución de los ensayos y/o calibraciones (incluyendo muestreo, preparación de los objetos a ensayar y/o calibrar, procesamiento y análisis de los datos de ensayo y/o calibración). En aquellos casos que el laboratorio necesite utilizar equipo fuera de su control permanente, éste debe asegurar que los requisitos de este documento se cumplan (ver 4.6)					A						B	Documentos de Inventario de equipos
5.5.2 El equipo y el software utilizado para el ensayo, calibración y muestreo deben ser capaces	A										B	Manual de Mantenimiento y Calibración

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
de alcanzar la exactitud requerida y cumplir con las especificaciones pertinentes a los ensayos y/o calibraciones concernientes. Se deben establecer programas de calibración para las cantidades o valores claves de los instrumentos cuando estas propiedades tengan un efecto significativo sobre los resultados. Cuando se reciba el equipo, incluyendo el utilizado para el muestreo, debe ser revisado para establecer que cumple con los requisitos de las especificaciones del laboratorio, con las especificaciones de normas pertinentes y debe ser verificado y/o calibrado de acuerdo con la cláusula 5.6 antes de su uso.											
5.5.3 El equipo debe ser operado por personal competente y autorizado. Las instrucciones actualizadas sobre el uso y mantenimiento del equipo (incluyendo cualquier manual pertinente proporcionado por el fabricante del equipo) deben estar siempre fácilmente disponibles para ser utilizados por el personal apropiado del laboratorio.	A										B
5.5.4 Cada elemento del equipo utilizado para el ensayo y calibración y significativo para los resultados debe, cuando resulte apropiado, ser identificado de forma única.			A								B
5.5.5 Se deben mantener registros de cada elemento del equipo significativo para los ensayos y/o calibraciones realizadas. Los registros deben incluir al menos lo siguiente: i) Identificación del elemento del equipo; j) Nombre del fabricante, identificación del tipo y número de serie u otra identificación única. k) Controles de que el equipo cumple con las especificaciones (ver 5.5.2) l) Ubicación habitual, cuando sea apropiado; m) Instrucciones del fabricante cuando sea apropiado o referencia de su ubicación; n) Fechas, resultados y copias de los informes y certificados de todas las calibraciones, ajustes, criterios de aceptación y la fecha fijada para la próxima calibración; o) Mantenimiento realizado hasta la fecha y el plan de mantenimiento; p) Daños, mal funcionamiento, modificaciones o reparaciones del equipo.	A										B
5.5.6 El laboratorio debe tener procedimientos y tener establecido un plan para la manipulación, manejo, transporte, almacenamiento seguro, uso y mantenimiento del equipo para asegurar el funcionamiento correcto y para prevenir la contaminación o el deterioro.	A										B
Se deben establecer procedimientos para el mantenimiento.	A										B
5.5.7 El equipo que haya sido sometido a sobrecargas o a manejo inadecuado, o que genere resultados sospechosos, o que haya mostrado estar defectuoso o fuera de los límites especificados, debe ser retirado de servicio, identificado o marcado claramente y almacenado apropiadamente hasta que sea reparado y demuestre por calibración o ensayo que funciona correctamente. El laboratorio debe examinar el efecto de estos defectos o desviaciones sobre ensayos y/o calibraciones previas y debe iniciar el procedimiento de "control de trabajo no conforme".			A								B
5.5.8 Siempre que sea posible, todo el equipo que está bajo control del laboratorio y que requiere calibración o verificación debe ser etiquetado, codificado o identificado de forma que se indique su estado de calibración y la fecha de la próxima calibración.	A										B
5.5.9 Cuando, por cualquier razón, el equipo quede fuera del control directo del laboratorio	A										B

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
temporalmente, el laboratorio debe asegurar que la función y el estado de la calibración del equipo sean verificados y demuestren ser satisfactorios antes que el equipo retorne al servicio.												
Cuando se utilicen computadoras o equipos para ensayos o calibraciones automatizados para la recolección, procesamiento, registro, informe, almacenamiento o recuperación de datos de ensayos y/o calibración, el laboratorio debe asegurar que los requisitos de 5.4.8 se cumplan.	A										B	Ver Referencias del numeral 5.4.8
5.5.10 Cuando se necesiten verificaciones para mantener la confianza en el estado del equipo, estas verificaciones deben realizarse periódicamente de acuerdo a un procedimiento definido.	A										B	Manual de Operación de los Equipos
5.5.11 Cuando las calibraciones den lugar a un conjunto de factores de corrección, el laboratorio debe tener procedimientos para asegurar que cualquier copia (por ejemplo, en el software, debe estar protegido contra ajustes que puedan invalidar los resultados de ensayos y/o calibraciones.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.5.12 El equipo de ensayo y calibración, incluyendo tanto hardware, como software, debe estar protegido contra ajustes que puedan invalidar los resultados de ensayos y/o calibraciones.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.6 Trazabilidad de la medición												
5.6.1 Generalidades												
5.6.1 Generalidades Todo el equipo utilizado para ensayos y/o calibraciones, incluyendo equipo para mediciones auxiliares (por ejemplo para las condiciones ambientales) que tengan efecto significativo sobre la exactitud o la validez de los resultados del ensayo, calibración o muestreo debe estar calibrado antes de ser puesto en servicio. El laboratorio debe tener establecido un programa y procedimiento para la calibración de sus equipos.	A										B	Manual de Mantenimiento y Calibración
5.6.2 Requisitos específicos												
5.6.2.1 Calibración												
5.6.2.1 Calibración Para los laboratorios de calibración, el programa de calibración del equipo debe ser diseñado y operado de tal modo que asegure que las calibraciones y mediciones realizadas por el laboratorio sean trazables a las unidades de medición SI (Sistema Internacional de Unidades). La trazabilidad de la medición debe ser asegurada por el uso de servicios de calibración de laboratorios que pueden demostrar competencia, capacidad y trazabilidad de la medición. Los certificados de calibración emitidos por estos laboratorios deben demostrar que existe una conexión a un patrón primario o a una constante natural comprendiendo las unidades del SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones. El certificado de calibración debe contener los resultados de medición incluyendo la incertidumbre de la medición y/o una declaración del cumplimiento con una especificación metrológica identificada (ver también 5.10.4.2).	A										B	Manual de Mantenimiento y Calibración
5.6.2.2 Ensayos												
5.6.2.2.1 Para laboratorios de ensayos, los requisitos dados en 5.6.2.1 se aplican para los equipos de ensayo y medición, con funciones para medir, utilizados, a menos que se haya establecido que la incertidumbre de calibración asociada contribuye muy poco a la incertidumbre total de la medición de los resultados del ensayo. Cuando surja esta situación, el laboratorio debe asegurar que el equipo utilizado puede proporcionar la exactitud de la medición requerida.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.6.2.2.2 Cuando la trazabilidad a las unidades de medida del Sistema Internacional no sea posible y/o pertinente, se deben aplicar otros medios para proporcionar la confianza en los resultados, tales como: El uso de materiales de referencia certificados adecuados para indicar la caracterización	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos Manual de Procedimientos Administrativos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
confiable del material; Patrones o métodos mutuamente aceptados, los cuales estén claramente especificados y acordados por todas las partes involucradas. La participación en un programa adecuado de comparaciones interlaboratorios o ensayos de aptitud.												
5.6.3 Patrones de referencia y materiales de referencia												
5.6.3.1 Patrones de referencia El laboratorio debe tener un programa y procedimientos para la calibración de sus patrones de referencia. Los patrones de referencia deben estar calibrados por un organismo que pueda proporcionar trazabilidad como se describe en 5.6.2.1 y esté formalmente acreditado. Tales patrones de referencia de medición mantenidos por el laboratorio deben ser utilizados únicamente para calibración y no para otro propósito, a menos que se pueda demostrar que su desempeño como patrón de referencia no se invalide-	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos Formato de evaluación de proveedores
5.6.3.2 Materiales de referencia Los materiales de referencia deben, en lo posible, estar trazados a las unidades de medida del Sistema Internacional, o a materiales de referencia certificados. Los materiales de referencia internos deben ser verificados hasta donde sea factible técnica y económicamente.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos Formato de evaluación de proveedores
5.6.3.3 Controles/ Verificaciones intermedios Los controles necesarios para mantener la confianza en el estado de la calibración de los patrones de referencia primarios, de transferencia o de trabajo y de los materiales de referencia, deben ser realizados de acuerdo a un procedimiento y programa definido.	A										B	Manual de Mantenimiento y Calibración
5.6.3.4 Transporte y almacenamiento El laboratorio debe tener procedimientos para la manipulación, transporte, almacenamiento seguro y uso de los patrones de referencia y materiales de referencia a fin de prevenir contaminación o deterioro y para proteger su integridad.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.7 Muestreo												
5.7.1 El laboratorio debe tener un plan de muestreo y procedimientos para muestreo, cuando éste realice muestreo de sustancias, matrices, materiales o productos para el subsecuente ensayo o calibración. El plan de muestreo así como el procedimiento para el muestreo deben estar disponibles en el lugar donde se realice el muestreo.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.7.2 Cuando el cliente requiera desviaciones, adiciones o exclusiones de los procedimientos documentados para el muestreo, estos deben estar registrados en detalle con los datos apropiados del muestreo y deben estar incluidos en todos los documentos que contengan resultados del ensayo y/o calibración y deben ser comunicados al personal apropiado.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.7.3 El laboratorio debe tener procedimientos APRA registrar los datos pertinentes y las operaciones relacionadas con el muestreo que forme parte del ensayo y/o calibración que realiza. Estos registros deben incluir el procedimiento utilizado para el muestreo, la identificación del muestreador, las condiciones ambientales (si es relevante) y los diagramas u otros medios equivalentes para identificar el sitio del muestreo como sea necesario y, si es apropiado, las estadísticas sobre las cuales se basan los procedimientos para el muestreo.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.8 Manejo de los objetos para calibración o ensayo												
5.8.1 El laboratorio debe tener procedimientos para el transporte, recepción, manejo, protección,	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
conservación y/o disposición de los objetos a ensayar y/o calibrar, incluyendo todas las provisiones necesarias para proteger la integridad del objeto a ensayar o calibrar.												
5.8.2 El laboratorio debe tener un sistema para identificar los objetos a ensayar y/o calibrar. La identificación de conservarse durante la permanencia del objeto en el laboratorio. El sistema debe diseñarse y operarse de tal manera que garantice que los objetos no pueden confundirse físicamente o cuando sean referidos en registros u otros documentos. El sistema debe, si es apropiado, proporcionar una subdivisión de grupos e objetos dentro y desde el laboratorio.	A										B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.8.3 En el momento de la recepción del objeto a calibrar o ensayar, cualquier anomalía o desviación de las condiciones normales o especificadas, descritas en el método de ensayo o calibración pertinente, debe ser registrado. Cuando existe alguna duda de la conveniencia de un objeto para ensayo o calibración, o cuando un objeto no cumpla con la descripción suministrada, o cuando el ensayo o calibración requerida no está especificada con suficiente detalle, el laboratorio debe consultar al cliente para instrucciones adicionales antes de proceder y debe registrar la discusión.				A							B	Manual de Procedimientos Técnicos Manual de Procedimientos Administrativos.
5.8.4 El laboratorio debe tener procedimientos e instalaciones apropiadas para evitar el deterioro, pérdida o daño del objeto a ensayar o calibrar durante el almacenamiento, manejo y preparación; las instrucciones proporcionadas con el objeto deben ser seguidas. Cuando los objetos tienen que ser almacenados o acondicionados bajo condiciones ambientales especificadas, estas condiciones se deben mantener, monitorear y registrar. Cuando un objeto a ensayar o calibrar, o una porción del objeto tiene que ser mantenido bajo seguridad (por ejemplo por razones de registro, seguridad o valor, o para permitir que se realicen ensayos y/o calibraciones complementarias), el laboratorio debe tener disposiciones para el almacenamiento y seguridad que protejan la condición e integridad de los objetivos asegurados o partes correspondientes.				A							B	Manual de Procedimientos Técnicos
5.9 Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y/o calibración												
El laboratorio debe asegurar la calidad de los resultados monitoreando los resultados del ensayo y/o calibración. Este monitoreo debe ser planificado y revisado y puede incluir, pero no limitarse a, lo siguiente: Esquemas de control de calidad interno utilizando técnicas estadísticas; Participación en comparaciones interlaboratorios o programas de ensayos de aptitud; Uso regular de materiales de referencia certificados y/o control de calidad interno utilizando materiales de referencia secundarios; Repetición de ensayos o calibraciones utilizando el mismo método u otro diferente; Reensayo o recalibración de los objetos retenidos; Correlación de resultados para diferentes características del objeto	A										B	Registros de los resultados de los ensayos y calibraciones
5.10 Informe de resultados												
5.10.1 Generalidades Los resultados de cada ensayo, calibración o serie de ensayos o calibraciones realizadas por el laboratorio, deben ser reportados adecuada, claramente, sin ambigüedades y objetivamente y de acuerdo con cualquier instrucción específica del método de ensayo y/o calibración. Los resultados deben reportarse normalmente en un informe de ensayo o un certificado de calibración (ver nota 1) y debe incluir toda la información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación de los resultados del ensayo o calibración y toda la información requerida por el método utilizado. Esta información es normalmente la requerida en 5.10.2, 5.10.3 y 5.10.4			A		B							Formato de resultados de ensayo y calibración

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
En el caso de calibraciones o ensayo realizados para clientes internos, y en el caso de acuerdos escritos con el cliente, los resultados pueden ser reportados en forma simplificada. La información lista en 5.10.2 a 5.10.4, y no reportada, de estar fácilmente disponible en el laboratorio que ha realizado los ensayos y/o calibraciones.												
5.10.2 Informes de ensayo y certificados de calibración												
La subcláusula 5.10.2.2 contiene los requisitos tanto para los informes de ensayo como para los certificados de calibración. Los requisitos específicos adicionales para los informes de ensayo y certificados de calibración están incluidos en 5.10.3 y 5.10.4, respectivamente.	A				B							
A menos que el laboratorio tenga razones excepcionales para no hacerlo de esta manera, cada informe de ensayo o certificado de calibración debe incluir por lo menos la siguiente información: k) Un título (por ejemplo "informe de Ensayo" o "Certificado de Calibración"); l) Nombre y dirección del laboratorio y la ubicación donde se realizaron los ensayos y/o calibraciones si difiere de la dirección del laboratorio; m) Identificación única del informe de ensayo o certificado de calibración (tal como un número de serie) y en cada página una identificación a fin de asegurar que la página sea reconocida como una parte del informe de ensayo o certificado de calibración, y una identificación clara del final del informe de ensayo o certificado de calibración; n) Nombre y dirección del cliente que solicita el servicio; o) Descripción e identificación sin ambigüedad del (los) objeto(s) ensayado (s) o calibrados(s); p) Fecha de recepción del(los) objeto(s) a ensayar o calibrar y fecha(s) de realización del ensayo o calibración cuando sea importante para la validez y aplicación de los resultados; q) Resultados del ensayo o calibración con las unidades de medición; r) Referencia a los procedimientos de muestreo utilizados por el laboratorio o por otros organismos, cuando éstos sean relevantes para la validez o aplicación de los resultados; s) El(los) nombre(s), función (es) y firma(s) o identificación equivalente de la(s) persona(s) que autorice(n) el informe de ensayo o certificado de calibración; t) Cuando sea pertinente, una declaración en el sentido de que los resultados se refieren únicamente a los objetos ensayados o calibrados.				A	B						Formato de resultados de ensayo y calibración	
5.10.3 Informe de ensayo												
5.10.3.1 Además de los requisitos listado en 5.10.2.2, los informes de ensayo deben, cuando sea necesario para la interpretación de resultados de los ensayos incluir: descripción y condición del (los) objeto(s) para el ensayo; identificación del (los) método(s) de ensayo normalizado(s) utilizado(s), o breve descripción sin ambigüedad de cualquier método no normalizado utilizado; identificación de la(s) especificación (es) o norma(s) relevante(s) para el método o procedimiento de ensayo; Las desviaciones adicionales o exclusiones del método de ensayo y la información sobre las condiciones específicas para el ensayo, tales como las condiciones ambientales; Cuando sea relevante, una declaración de conformidad / no-conformidad con los requerimientos o especificaciones; Cuando sea apropiado y necesario opiniones e interpretaciones (ver 5.10.5); Cuando sea factible, una declaración sobre la incertidumbre estimada del resultado de ensayo; la	A				B						Formato de reporte de resultados de ensayos Formato de reporte de resultados de calibraciones.	

REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
información sobre la incertidumbre en los informes de ensayo es necesaria cuando la incertidumbre es importante para la validez o aplicación de los resultados de los ensayos, cuando una instrucción de un cliente así lo requiera, o cuando la incertidumbre afecte al cumplimiento con un límite de especificación; Información adicional requerida por ramas específicas.											
5.10.3.2 Además de los requisitos listados en 5.10.2.2 y 5.10.3.1, los informes de ensayo que contienen los resultados de muestreo deben incluir lo siguiente, cuando sea necesario para la interpretación de los resultados de los ensayos: h) Fecha del muestreo; i) Identificación sin ambigüedad de la sustancia, matriz, material o producto muestreado (incluyendo, cuando sea apropiado, nombre del fabricante, modelo o tipo de designación y números de serie); j) Localización del muestre, incluyendo cualquier diagrama, dibujo o fotografía; k) Referencia al plan de muestreo utilizado; l) Detalles de las condiciones ambientales durante el muestreo, que puedan afectar la interpretación de los resultados de los ensayos; m) Identificación del método o procedimiento para el muestreo utilizado; n) Cualquier norma u otra especificación para el método o procedimiento de muestreo, y las desviaciones, adiciones a o exclusiones de la especificación concerniente.	A				B						Formato de reporte de resultados de ensayos
5.10.4 Certificados de calibración											
5.10.4.1 Además de los requisitos listados en 5.10.2.2, los certificados de calibración deben incluir lo siguiente, cuando sea necesario para la interpretación de los resultados de calibración: Una identificación de la especificación normalizada utilizada o una corta descripción del método; Las condiciones (por ejemplo ambientales) bajo las cuales se realizaron las calibraciones; La incertidumbre de medición y/o una declaración de la conformidad con una especificación metrológica identificada o cláusulas de ello; La evidencia de que las mediciones son trazables.	A				B						Formato de Certificado de Calibración
5.10.4.2 El certificado de calibración debe relacionar únicamente las cantidades metrológicas y los resultados de ensayos funcionales y debe declarar específicamente que cláusulas de la especificación se alcanzan o no se alcanzan. Cuando se hace una declaración de conformidad con una especificación, omitiendo los resultados de medición e incertidumbre asociada, el laboratorio debe registrar aquellos resultados y mantenerlos para posibles referencias futuras. Cuando se hacen declaraciones de conformidad, se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición.	A				B						Formato de Certificado de Calibración
5.10.4.3 Un certificado de calibración (o la etiqueta de calibración) no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de recalibración excepto cuando esto haya sido acordado con el cliente o cuando la Superintendencia de Industria y Comercio lo exija.	A				B						Formato de Certificado de Calibración
5.10.5 Opiniones e interpretaciones Cuando se incluyen opiniones e interpretaciones en un informe de ensayo, el laboratorio debe ser capaz de demostrar que tiene documentado la base sobre las cuales se han emitido las opiniones e interpretaciones.	A				B						Manual de Calidad o Manual de Procedimientos Técnicos
5.10.6 Resultados obtenidos de ensayo y/o calibraciones de subcontratista Cuando el informe de ensayo contenga resultados de ensayos realizados por subcontratistas,	A				B						Manual de Calidad

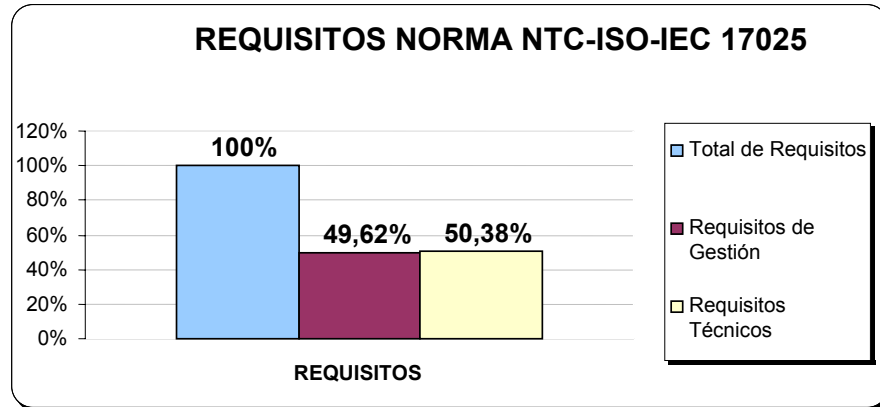
REQUISITO	CUMPLIMIENTO										DOCUMENTO DE REFERENCIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
estos resultados deben estar claramente identificados. Cuando se ha subcontratado una calibración, el laboratorio que ejecuta el trabajo debe emitir el certificado de calibración al contratista.												
5.10.7 Transmisión electrónica de resultados Se deben reunir los requisitos de este documento en el caso de transmisión de resultados de ensayo o calibración por teléfono, telex, facsímil u otro medio electrónico o electromagnético (ver también 5.4.8).	A				B							
5.10.8 Formato de informes y certificados El formato debe ser diseñado para adaptar cada tipo de ensayo o calibración realizado y minimizar la posibilidad de mal interpretación o mal uso.	A				B							
5.10.9 Enmiendas a informes de ensayo y certificados de calibración Las enmiendas materiales a un informe de ensayo o certificado de calibración después de ser emitido, deben ser realizadas únicamente a través de un documento posterior, o transferencia de datos, que incluya la declaración "Suplemento al Informe de Ensayo (o Certificado de Calibración), número de serie ... (o como haya sido identificado)", o una forma equivalente de redacción. Tales enmiendas deben cumplir todos los requisitos de este documento. Cuando es necesario emitir un informe de ensayo o certificado de calibración completamente nuevo, este debe tener una identificación única y debe contener una referencia del original al cual reemplaza.	A										B	

Y por último, para evaluar los datos del resultado mostrado por este diagnóstico final, a nivel estadístico, se cuantificó el grado de cumplimiento alcanzado por el Laboratorio de Electroquímica, respecto a los requisitos de gestión y los requisitos técnicos de la norma NTC-ISO-IEC 17025, como se observa en la siguiente Tabla 14, y en las Figuras 7 y 8.

Tabla 14. Nivel de Cumplimiento de los requisitos de la norma 17025 en el Laboratorio de Electroquímica.

NUMERAL	CAPÍTULO	TOTAL DE REQUISITOS POR CUMPLIR	REQUISITOS EN REVISIÓN	REQUISITOS EN ACCIONES CORRECTIVAS /PREVENTIVAS	REQUISITOS CUMPLIDOS
4.1	ORGANIZACIÓN	14		1	13
4.2	SISTEMA DE GESTIÓN	4			4
4.3	CONTROL DE LOS DOCUMENTOS	8		2	6
4.4	REVISIÓN DE LOS PEDIDOS, OFERTAS Y CONTRATOS	5			5
4.5	SUBCONTRATACIÓN DE ENSAYOS Y DE CALIBRACIONES	5			5
4.6	COMPRAS DE SERVICIOS Y DE SUMINISTROS	5			5
4.7	SERVICIO AL CLIENTE	1			1
4.8	QUEJAS	1			1
4.9	CONTROL DE TRABAJOS DE ENSAYOS Y/O DE CALIBRACIONES NO CONFORMES	2		2	
4.10	ACCIONES CORRECTIVAS	5			5
4.11	ACCIONES PREVENTIVAS	2			2
4.12	CONTROL DE REGISTROS	7			7
4.13	AUDITORÍAS INTERNAS	4			4
4.14	REVISIONES POR LA DIRECCIÓN	2		2	
TOTAL REQUISITOS DE GESTIÓN		65		7	58
5.1	GENERALIDADES	2			2
5.2	PERSONAL	5		1	4
5.3	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES	5		4	1
5.4	MÉTODOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN, INCLUYENDO EL MUESTREO	11		2	9
5.5	EQUIPOS	14		1	13
5.6	TRAZABILIDAD DE LA MEDICIÓN	8		4	4
5.7	MUESTREO	3			3
5.8	MANEJO DE LOS OBJETOS PARA CALIBRACIÓN O ENSAYO	4			4
5.9	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN	1			1
5.10	INFORME DE RESULTADOS	13	12		1
TOTAL REQUISITOS TÉCNICOS		66	12	12	42
TOTAL REQUISITOS		131			

Figura 6. Requisitos Norma NTC-ISO-IEC 17025 Evaluados

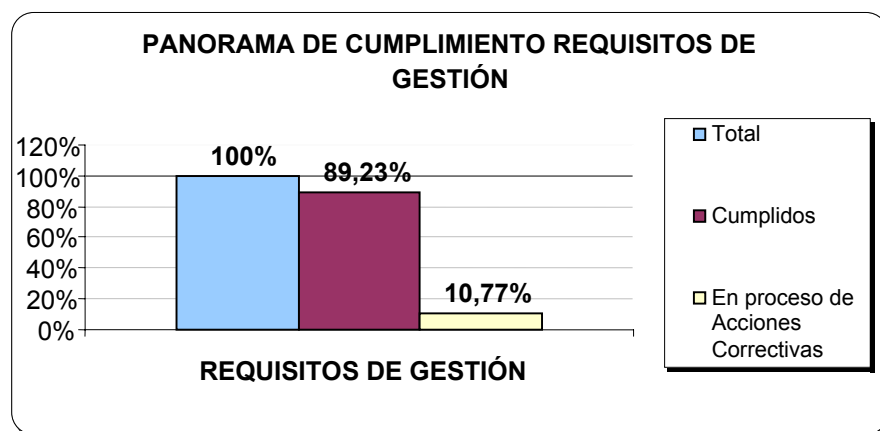


RESULTADOS DE LOS REQUISITOS DE GESTIÓN

Como se puede observar en la Figura 6, que el resultado del diagnóstico final realizado al Laboratorio de Electroquímica, demostró que de los 65 requisitos de gestión evaluados como un 100%:

- 7 requisitos, es decir, un 10,77%, están en proceso de implementación de acciones correctivas y/o preventivas, para que puedan estar en su totalidad, conformes con la norma, y los
- 58 requisitos restantes, es decir, un 89,23%, cumplen con lo estipulado en la norma.

Figura 7. Panorama de Cumplimiento de Requisitos de Gestión

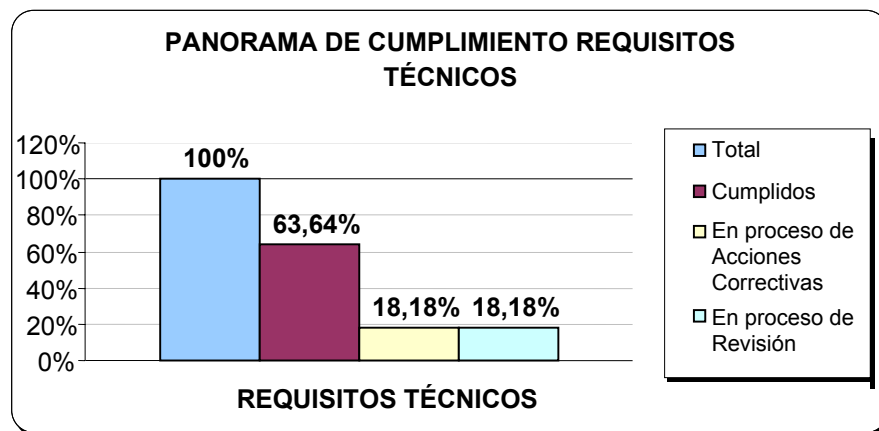


RESULTADOS DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS

Como se puede observar en la Figura 7, que el resultado del diagnóstico final realizado al Laboratorio de Electroquímica, demostró que de los 66 requisitos técnicos evaluados como un 100%:

- 12 requisitos, es decir, un 18.18%, están en proceso de implementación de acciones correctivas y/o preventivas, para que puedan estar en su totalidad, conformes con la norma,
- 12 requisitos, es decir, un 18.18% están en proceso de revisión, después de haber implementado en ellos, las mejoras y cambios necesarios, como resultado de la auditoría interna técnica, y los
- 42 requisitos restantes, es decir, un 63.64%, cumplen con lo estipulado en la norma.

Figura 8. Panorama de Cumplimiento de Requisitos Técnicos



CONCLUSIONES

- La aplicación del diagnóstico inicial al Laboratorio de Electroquímica permitió evidenciar que en el laboratorio se realizaban las actividades con compromiso y responsabilidad, pero sólo con base en la experiencia del personal, quienes fácilmente podían cambiar en un lapso de tiempo muy corto; y al no tener definidas ni documentadas claramente estas actividades desarrolladas, se aumentaba la probabilidad de que éstas no se realizaran siempre de la misma forma.
- La implementación del Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C.) en el Laboratorio de Electroquímica, dispuso de una definición clara de todos los procesos llevados a cabo por el laboratorio, debidamente documentados, de modo que permitan estandarizar las actividades desarrolladas en cada uno de ellos; y así mismo ayudar a que su adecuada ejecución no dependa de las personas, sino que todo funcionario tenga conocimiento de como opera el laboratorio.
- El Sistema de Gestión de la Calidad implementado, establece y mantiene un control de todos los documentos generados interna y externamente por el Laboratorio de Electroquímica, para que permita la oportuna inclusión, aprobación, revisión, modificación o eliminación de los mismos, al identificar su estado de actualización, con el fin de utilizar documentos que no sean obsoletos, sino que demuestren la eficacia de la planificación, control y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos, al proporcionar una base lógica para evaluar la efectividad de las operaciones desarrolladas.
- Se logró mediante el registro en los formatos diseñados para el S.G.C. del laboratorio, disponer de evidencia de las actividades realizadas de acuerdo cumplimiento de los requisitos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, para que sirvan como soporte cuando sea necesario, y/o para encontrar oportunidades de mejora, que permitan que el Laboratorio de Electroquímica permanezca, se fortalezca y crezca.
- Aunque el Laboratorio de Electroquímica cuenta con personal altamente calificado y capacitado en los temas relacionados con las actividades desarrolladas en él, no disponía de un procedimiento que demostrara su competencia técnica para la realización de sus

funciones, ni que permitiera identificar y solucionar sus requerimientos de entrenamiento y capacitación. El S.G.C. implementado permite ahora evaluar la idoneidad del personal que labore en el laboratorio, su experiencia, capacidades, habilidades, entrenamiento y desempeño, llevando registros de todos estos factores, buscando siempre contar con personal más calificado que garantice la realización de sus actividades de forma adecuada y confiable, e igualmente establecer los estándares que el laboratorio tendrá en cuenta para la selección, contratación, entrenamiento y capacitación de nuevo personal.

- El Laboratorio de Electroquímica se encuentra equipado con la mayoría de los equipos y elementos necesarios para llevar a cabo sus actividades, de acuerdo a las especificaciones pertinentes, pero no tenía ningún tipo de documentación de ellos, su software o elementos adicionales, aparte de los instructivos y manuales proporcionados por los fabricantes. Tampoco se disponía de un plan de Mantenimiento, Calibración y Verificación establecido, ni se llevaban registros del mantenimiento y reparaciones que se les realizaban, ni contaban con procedimientos documentados para su manejo seguro, transporte, almacenamiento, uso, mantenimiento y calibración. Con el S.G.C. del laboratorio, se permitió documentar y registrar toda esta información (Fichas Técnicas, Historiales de Operación, Historiales de Mantenimiento y Reparaciones, Reportes de Mantenimiento, Certificados de Calibración, entre otros) de cada elemento de los equipos y su software; además de señalar los equipos que se encuentren fuera de servicio, inventariar todos los elementos del Laboratorio y tomar medidas para salvaguardar los equipos de ajustes que puedan invalidar sus resultados.
- El Laboratorio emplea métodos y procedimientos apropiados para sus ensayos, editados en normas internacionales. Estos ensayos son realizados por personal calificado equipado con los recursos adecuados, quienes informan a los clientes acerca de los métodos de ensayo empleados.
- Uno de los retos más grandes en la realización de este proyecto fué sensibilizar al personal en cuanto a la importancia que tiene la implementación del Sistema de Gestión de Calidad diseñado, para prestar a los clientes un mejor servicio; y por lo tanto comprometerlos en la continuidad que debe tener esta implementación, con la disciplina y constancia en el registro de todas las actividades realizadas, a través de la utilización de los documentos elaborados.

- Las continuas reuniones que se realizaron para planear y hacer seguimiento a la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, fue vital para el éxito de este proyecto, ya que se contó con un equipo de trabajo muy bueno, que supo responder a las responsabilidades establecidas, y que con sus aportes logró contribuir positivamente en el mejoramiento del sistema.

- La capacitación proporcionada al personal del laboratorio, logró informarlos en temas relacionados con la norma NTC-ISO-IEC 17025, y en términos generales de Calidad, pues en su mayoría no estaban familiarizados ni conocían nada respecto a estos temas, haciendo mucho más fácil la comprensión por parte de ellos de todo este proceso de diseño, documentación, implementación y evaluación del S.G.C.

- La realización de este proyecto permitió adquirir a la estudiante en práctica, el conocimiento y experiencia en el aspecto laboral y ser parte de un proyecto que va a traer grandes beneficios a la organización en que se llevó a cabo.

RECOMENDACIONES

- Mantener y mejorar el compromiso por parte de la Dirección para que disponga los recursos financieros necesarios para que la implementación del Sistema de Gestión de Calidad sea todo un éxito.
- Mantener siempre informado al Director o al representante por la dirección del desarrollo y avance del Sistema de Gestión de la Calidad implementado en el Laboratorio de Electroquímica, con la finalidad de que él pueda contribuir en su mejoramiento y permanencia.
- Mantener el compromiso y disciplina del personal del Laboratorio de Electroquímica con la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, buscando siempre la mejora de su eficacia y eficiencia.
- Mantener el orden y la limpieza en las instalaciones del Laboratorio de Electroquímica, para tener un mayor control del lugar y los equipos utilizados, y así asegurar la fácil ejecución y la calidad de las actividades realizadas.
- Ejercer un mayor control sobre todo lo referente a los equipos del Laboratorio de Electroquímica, su adquisición, manejo, mantenimiento, calibración, transporte y almacenamiento, para garantizar que siempre se encuentren en adecuadas condiciones cuando vayan a ser utilizados.
- Evaluar constantemente el cumplimiento de la política y objetivos de calidad establecidos para el S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica, para poder observar como está el desempeño de su implementación.

BIBLIOGRAFIA

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO-IEC 17025:2005 “REQUISITOS GENERALES DE COMPETENCIA DE LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN”, Santa Fe de Bogotá D.C, 2005


NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9000:2000 “FUNDAMENTOS Y VOCABULARIO. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD”. Santa Fe de Bogotá D.C, 2002

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001:2000 “REQUISITOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD”. Santa Fe de Bogotá D.C, 2002

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 19011:2000 “DIRECTRICES PARA LA AUDITORIA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD Y/O AMBIENTAL”. Santa Fe de Bogotá D.C, 2002

www.sic.gov.co. Circular Única No. 10 de 2001 TITULO V Acreditación

ANEXO 1. TALLER “SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD”

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA	
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
TALLER “SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD”	



TEMAS:

- ETAPAS PARA CONSTRUIR UN SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD
- MAPA DE PROCESOS
- CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS.

ACTIVIDADES:











1. A PARTIR DEL EJEMPLO DE MAPA DE PROCESOS, REALIZAR UN MODELO AFIN CON SU AREA DE TRABAJO.

Recordar que el mapa de procesos:

-  Debe contener procesos que ayuden a la organización a Planear, Hacer, Verificar y Actuar.
-  Debe contener los procesos claves: gerenciales, de operación y de soporte.

2. ANALIZAR Y ENUMERAR LOS POSIBLES PROCESOS QUE DEBEN INCORPORAR A SU AREA DE TRABAJO QUE NO ESTÉN CREADOS ACTUALMENTE.
3. ELEGIR Y CARACTERIZAR UNO DE LOS PROCESOS DEL MODELO REALIZADO EN EL NUMERAL 1.

Recordar que los elementos de la caracterización de procesos son:

-  Entradas
-  Actividades
-  Salidas
-  Proveedores
-  Clientes
-  Responsables
-  Documentos del Proceso
-  Recursos
-  Procesos de soporte
-  Parámetros de Control, Medición y Seguimiento

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 17

ANEXO 2. MANUAL DE CALIDAD

REVISIÓN Nº	ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
0	Nombre: Karen Andrea Gil Firma: Fecha: 12/06/06	Nombre: Claudia L. Cristancho Firma: Fecha: 22/06/06	Nombre: Claudia L. Cristancho Firma: Fecha: 22/06/06
	Nombre: Firma: Fecha:	Nombre: Firma: Fecha:	Nombre: Firma: Fecha:

REVISIÓN Nº	FECHA DE REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN

PUBLICACIÓN		
REVISIÓN Nº	FECHA DE PUBLICACIÓN	RESPONSABLE
0	22/06/06	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho



LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 2 de 17

TABLA DE CONTENIDO

	Página
1. PRESENTACIÓN DEL MANUAL	
1.1 Introducción	3
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo General	3
1.2.2 Objetivos Específicos	3
1.3 Justificación	3
1.4 Alcance	4
1.5 Políticas	4
1.6 Recursos	4
1.7 Documentos soporte	4
1.8 Anexos	4
2. CONTENIDO	
2.1 Exclusiones del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica	5
2.2 Pruebas para las que aplica el S.G.C.	5
2.3 Información General y Estructura Organizacional de la C.I.C.	5
2.4 Información del Laboratorio de Electroquímica	7
2.5 Política de Calidad	9
2.6 Objetivos de Calidad	9
2.7 Descripción de la Estructura Documental	10
2.8 Descripción General de Procesos	10
2.8.1 Mapa de Procesos	10
2.8.2 Caracterización de Procesos	11
2.9 Cumplimiento de requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025:2005	12
2.10 Estrategias para controlar conflictos de interés	16
2.11 Responsabilidades	16
3. GLOSARIO	17

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 3 de 17

1. PRESENTACIÓN DEL MANUAL

1.1 Introducción

El Laboratorio de Electroquímica consciente de la necesidad de mejorar y fortalecer su portafolio de servicios, desarrolló un Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C.), que cumpla con los requisitos descritos en la norma NTC-ISO-IEC 17025, con el propósito de brindar a los clientes, servicios con calidad buscando que este sistema se mantenga y mejore continuamente.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- Establecer las directrices y la estructura documental que van a regir la implementación, administración, y desarrollo del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica de la Corporación para la Investigación de la Corrosión (C.I.C.), con el fin de guiar a su personal en la adecuada realización de sus labores, a partir de la estandarización de los procesos y actividades que se llevan a cabo, logrando que en todo momento se realicen con base en el cumplimiento de la política y objetivos de la calidad del laboratorio.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Definir y comunicar a los funcionarios del Laboratorio de Electroquímica, la Política y Objetivos de Calidad establecidos.
- Establecer la estructura documental del S.G.C., necesaria para realizar con calidad las actividades del Laboratorio de Electroquímica.
- Permitir la consulta de la documentación utilizada en este S.G.C., con el fin de que sea comunicada, entendida e implementada por el personal apropiado.
- Definir las responsabilidades del personal del Laboratorio de Electroquímica que tenga influencia sobre las actividades de ensayo y/o calibración, para identificar potenciales conflictos de interés.

1.3 Justificación

El Laboratorio de Electroquímica tiene la necesidad de documentar las directrices o lineamientos, que le permitan al ser aplicados en sus actividades, prestar servicios con el más alto grado de calidad, cumpliendo con los requerimientos del cliente y superando sus expectativas. Por esta razón es una de sus prioridades establecer un documento que recopile esta información, para su consulta y puesta en práctica.

El presente manual se ha elaborado con el fin de acatar esta necesidad y de garantizar los objetivos propuestos.

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			 corporación para la investigación de la corrosión
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 4 de 17

1.4 Alcance

Este manual rige a partir de la fecha de su publicación.

Aplica a todos los documentos pertenecientes a los procesos del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica.

1.5 Políticas


El Laboratorio de Electroquímica velará para que el contenido del manual de calidad se encuentre siempre actualizado y a disposición de todas las personas que estén interesadas en conocer y entender la estructura documental, la política y los objetivos de calidad del S.G.C. del laboratorio.

1.6 Recursos

- NO APLICA

1.7 Documentos soporte

- Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-IEC 17025
"Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración".
- Guía De Responsabilidades Y Funciones De Cargos, GRF

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 5 de 17

2. CONTENIDO

2.1 Exclusiones del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica

Los siguientes numerales de la norma NTC-ISO-IEC 17025, no aplican al S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica de la Corporación para la Investigación de la Corrosión:

- Numeral 5.4.5.2 El laboratorio debe validar los métodos no normalizados
- Numeral 5.4.5.3 Rango de exactitud y los valores obtenibles por los métodos validados

El Laboratorio de Electroquímica no utiliza métodos no normalizados.

2.2 Pruebas para las que aplica el S.G.C.

El S.G.C. desarrollado e implementado en el Laboratorio de Electroquímica de la C.I.C. aplica para las siguientes 5 pruebas realizadas por el laboratorio en instalaciones permanentes:


- Evaluación Electroquímica por Resistencia de Polarización Lineal.
- Evaluación Electroquímica por Curvas Tafel.
- Evaluación Electroquímica por Polarización Potenciodinámica.
- Evaluación Electroquímica por Polarización Potenciodinámica Cíclica.
- Evaluación Electroquímica por Espectroscopia de Impedancia Electroquímica.

2.3 Información General y Estructura Organizacional de la C.I.C.

La Corporación para la Investigación de la Corrosión (C.I.C.), es un Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT), enmarcado en la Ley de Ciencia y Tecnología (Ley 29 de 1990), de carácter mixto, sin ánimo de lucro, dedicado a la investigación, las asesorías y los servicios especializados en corrosión y fenómenos afines, que tiene como objeto ofrecerle al sector productivo soluciones alternativas que mejoren sus posibilidades competitivas y contribuyan tecnológica y científicamente al desarrollo económico y sostenible del país.

La C.I.C. presta servicios al sector productivo en general y desarrolla proyectos para la industria en las áreas de Integridad, Recubrimientos, Tratamientos Químicos, Protección Catódica, Electroquímica, Corrosión Atmosférica y Capacitación.

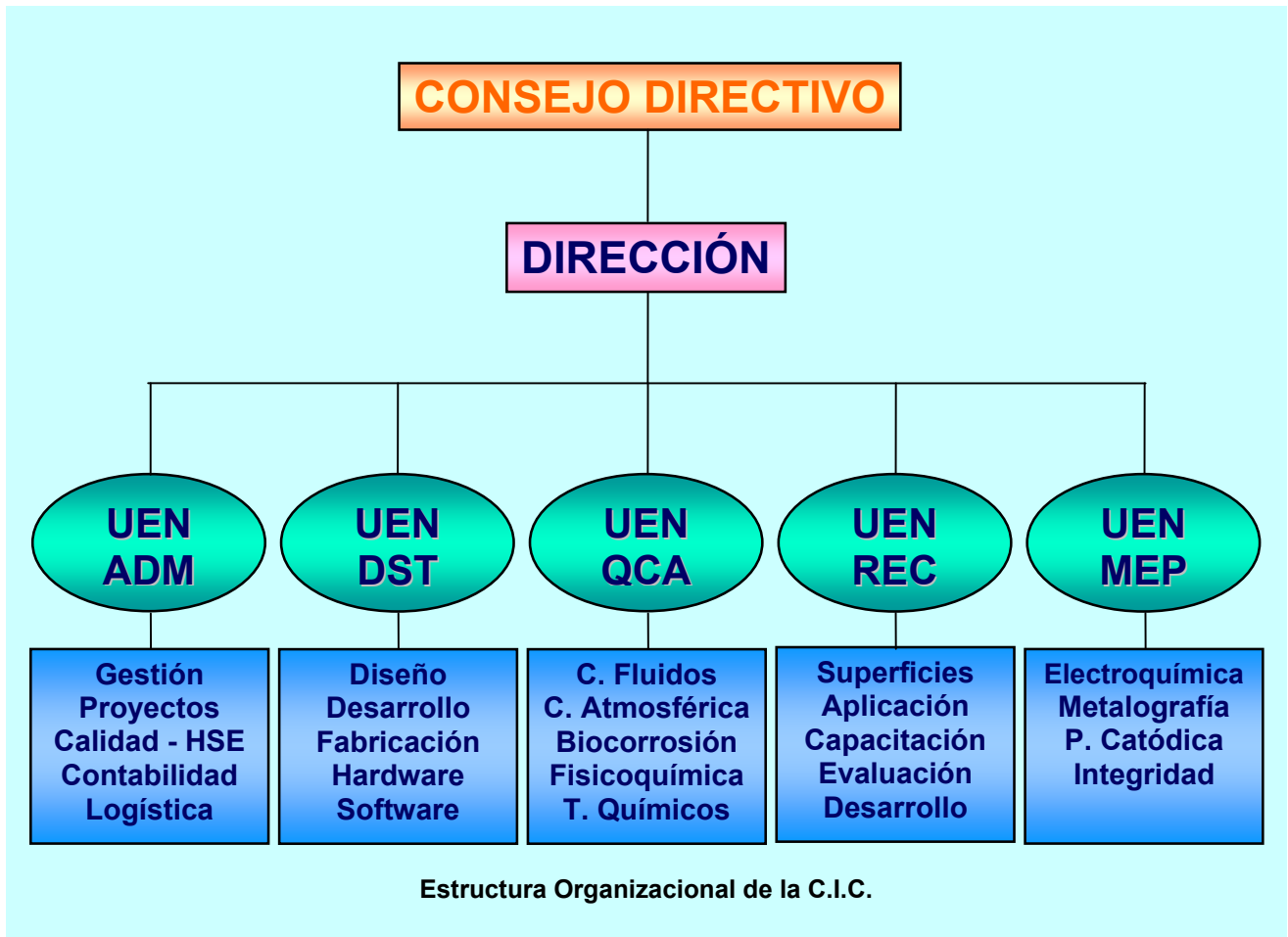
Por este motivo, ha creado un portafolio de servicios relacionado con el tratamiento, la inspección y el control de la corrosión a través de estudios particulares realizados a cada sector de la industria; además de propuestas de diagnóstico a complejos productivos afectados en sus estructuras físicas por el fenómeno de la corrosión, auditorías de mantenimiento, realización de mediciones, análisis de laboratorios, entre otros servicios.

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 6 de 17

La estructura organizacional de la C.I.C. está formada por cinco Unidades Estratégicas de Negocios, que contienen las áreas de conocimiento que se generan en la corporación:

- UEN ADM: Administración.
- UEN DST: Desarrollo de software y tecnología.
- UEN QCA: Química.
- UEN REC: Recubrimientos.
- UEN MEP: Metalografía, Electroquímica y Protección Catódica.

En la Unidad Estratégica de Negocios MEP, se encuentra el **Laboratorio de Electroquímica**.



LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 7 de 17

2.4 Información del Laboratorio de Electroquímica

El Laboratorio de Electroquímica cuenta con un área de trabajo de ubicación permanente, perfectamente delimitada, donde se efectúan pruebas de carácter estático e hidrodinámico utilizando técnicas de corriente directa y alterna, tales como las curvas de polarización y espectroscopia de impedancias, respectivamente, a muestras extraídas de los propios complejos industriales afectados por el problema de la corrosión, suministrados por los clientes ó tomados directamente por el personal técnico capacitado para ello, con el fin de saber cuáles son las velocidades de corrosión de electrolitos en fluidos, crudo, etc. Este laboratorio está definido de acuerdo a una línea de investigación y cuenta con auxiliares y técnicos que conforman el plantel técnico.

Capacidad Técnica

El Laboratorio de Electroquímica esta en capacidad de ofrecer diferentes pruebas de laboratorio y análisis de resultados para:

- ❖ Evaluación de la Corrosión sufrida por el Metal
 - Potenciales de equilibrio
 - Cálculo de velocidad de corrosión
 - Potenciales de picado en materiales autopasivantes
 - Tendencia al picado
 - Determinación del grado de sensibilidad del material
 - Pruebas de acoplamiento galvánico entre materiales
- ❖ Evaluación de la Corrosividad por influencia del medio acuoso, concreto, etc.
 - Efecto de la corrosividad del agua
 - Estudio de la eficiencia de Inhibidores por técnicas electroquímicas
 - Estudio de fenómenos antiincrustante y bacterianos
- ❖ Evaluación de Recubrimientos

Para evaluar recubrimientos el laboratorio de Electroquímica posee dos equipos de alta tecnología que aplican la técnica de Espectroscopia de Impedancias. Con esta técnica se puede evaluar:

 - Resistencia de poros
 - Capacitancia del recubrimiento
 - Corrosividad bajo el recubrimiento

Recursos

El Laboratorio de Electroquímica cuenta con los siguientes recursos para la realización de sus actividades:

- ❖ Recurso Humano

Personal calificado en las áreas técnicas y de gestión.
- ❖ Equipos

Para medidas electroquímicas, Controladores de temperatura, Generador análogo de funciones, Osciloscopio digital, Simulador de condiciones hidrodinámicas, Computadores para procesamiento de información, Celdas electroquímicas, Electroodos de referencia, Jaulas de Faraday.
- ❖ Soporte en diversos campos

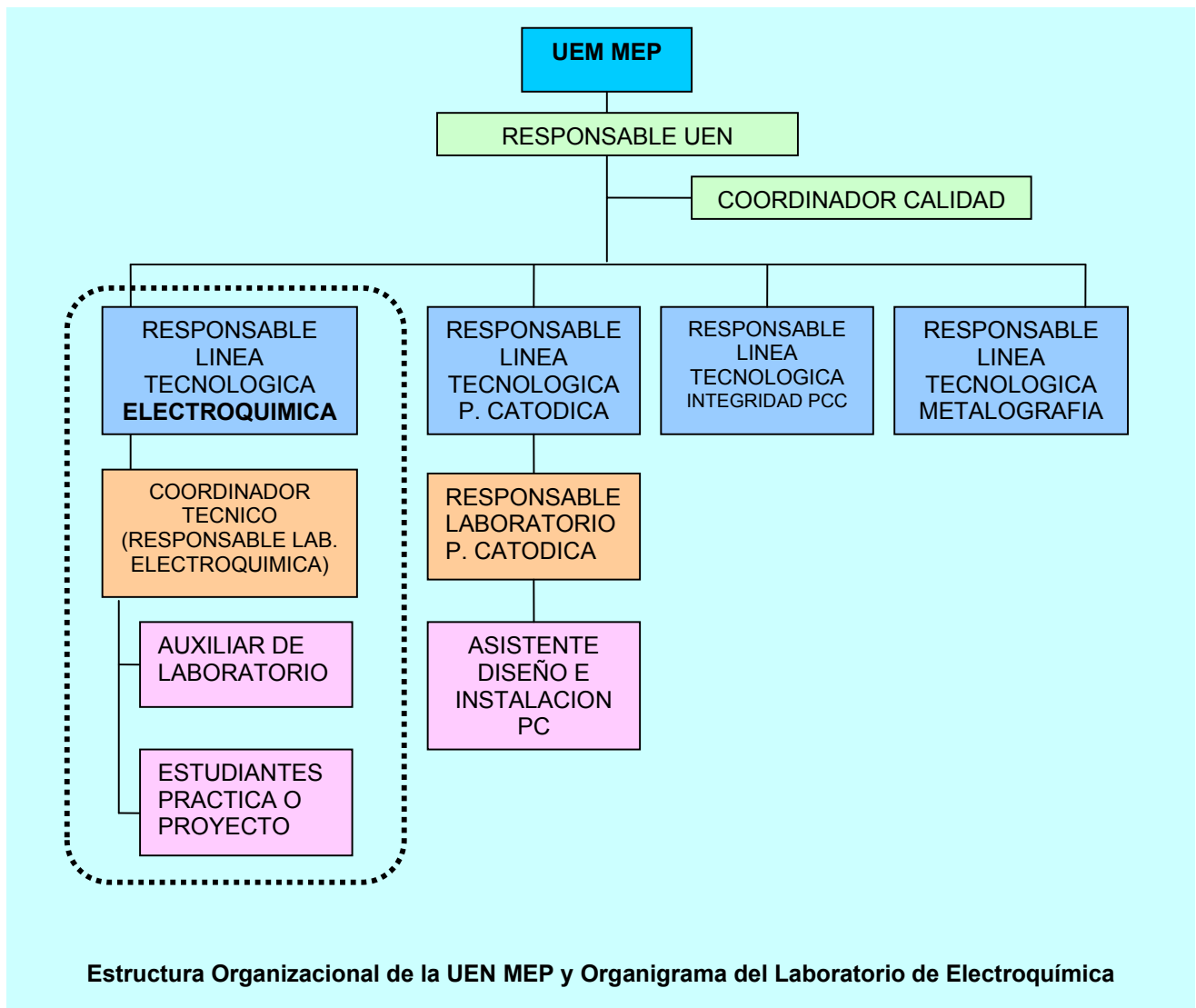
Suministrado por las UEN`s ADM, QCA, DST y REC de la C.I.C.

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 8 de 17

Organización y Estructura de Gestión

La UEN MEP es una unidad estratégica de negocios, que está conformada por 4 Líneas Tecnológicas: Protección Catódica, Integridad PCC, Metalografía y Electroquímica.

Dentro de la línea tecnológica de Electroquímica, se encuentra el **Laboratorio de Electroquímica**, el cual cuenta con la siguiente estructura de gestión:



LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 9 de 17

2.5 Política de Calidad

"Nuestro compromiso es prestar un servicio técnico especializado, satisfaciendo los requerimientos de los clientes. Para ello el Laboratorio de Electroquímica cuenta con un grupo de personas capacitadas, y con recursos disponibles para mantener el proceso de mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Calidad, de acuerdo a los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025".

2.6 Objetivos de Calidad

CARACTERIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD			
OBJETIVO DE CALIDAD	NOMBRE DEL INDICADOR¹	FORMA DE CÁLCULO²	META
1. Prestar un servicio técnico especializado que satisfaga los requerimientos de los clientes.	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	Σ calificaciones dados por los clientes en las <u>Encuestas de Satisfacción</u> (Calificación Máxima por encuesta * # de Clientes)	<ul style="list-style-type: none"> Lograr un 75% de Clientes Satisfechos
2. Capacitar continuamente al personal del Laboratorio de Electroquímica, para desarrollar sus habilidades, y mejorar su competencia.	CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIONES	$\frac{\text{\# de Capacitaciones realizadas}}{\text{\# de Capacitaciones programadas}}$	<ul style="list-style-type: none"> Lograr que el 50% de las capacitaciones programadas se realicen.
3. Disponer de los recursos adecuados y necesarios para apoyar la implementación y desarrollo del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica.	RECURSOS DEL S.G.C.	$\frac{\text{Monto proporcionado por la Dirección}}{\text{Monto solicitado por el laboratorio}}$	<ul style="list-style-type: none"> Lograr que el 50% de los recursos solicitados a la Dirección para llevar a cabo las actividades del S.G.C. sean proporcionados.
4. Mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Calidad, desarrollado e implementado en el Laboratorio de Electroquímica.	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS IMPLEMENTADAS	$\frac{\text{\# Acciones Correctivas y Preventivas Implementadas}}{\text{\# Acciones Correctivas y Preventivas Propuestas}}$	<ul style="list-style-type: none"> Lograr la implementación del 50% de las acciones planeadas.

[1] Indicadores de control, medición y seguimiento de los objetivos de calidad.

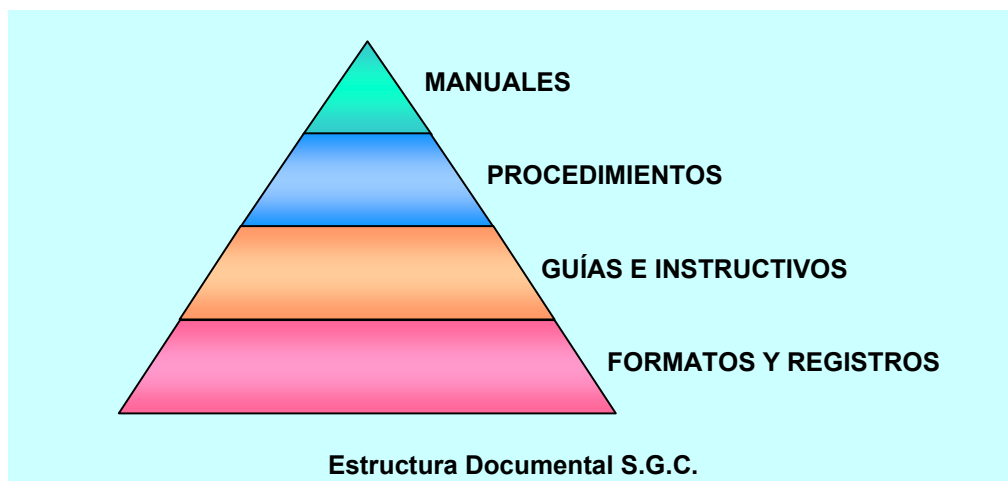
[2] Todos los resultados de estos indicadores van multiplicados por 100, para que los resultados den en porcentaje.

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 10 de 17

2.7 Descripción de la Estructura Documental

La estructura documental del S.G.C. del Laboratorio de Electroquímica se desarrolla en forma ordenada, uniforme y sistemática a través de una pirámide documental dividida en 4 niveles:

- En el primer nivel están ubicados los manuales, dentro de ellos se encuentra el manual de calidad que establece la política y los objetivos de calidad que van a regir al Laboratorio de Electroquímica;
- En el segundo nivel se encuentran los procedimientos necesarios para la implementación y cumplimiento de la política de calidad;
- En el tercer nivel están las guías e instructivos que sirven de complemento para llevar a cabo los procedimientos; y
- En el último nivel se encuentran los formatos y registros que son la prueba de que el S.G.C. es implementado y mantenido.




2.8 Descripción General de Procesos

2.8.1 Mapa de Procesos

El Mapa de Procesos del Sistema de Gestión de Calidad, es una representación que define y describe la secuencia y relación de los procesos que realiza el Laboratorio de Electroquímica.

Los macroprocesos que tiene el laboratorio son: Procesos de la Dirección (Revisión, Planificación y Asignación realizados por la Dirección), Procesos de Ensayos del Laboratorio (todos los que tienen que ver con la actividad del laboratorio) y Procesos de Apoyo (todos los que apoyan a las actividades realizadas por el laboratorio).

En el Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica, el Mapa de Procesos está identificado como MC/EQ/MA01, el cual se encuentra anexo al presente documento.


LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			 corporación para la investigación de la corrosión
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 11 de 17

2.8.2 Caracterización de Procesos

Cada uno de los 18 procesos del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica mostrados en el Mapa de Procesos, cuenta con una Caracterización de Procesos, donde se puede identificar las entradas, actividades y salidas del proceso.


Igualmente, cada caracterización muestra los proveedores y clientes que intervienen en cada proceso, el(los) responsable(s) de su gestión, los documentos relacionados con los procedimientos establecidos para cada proceso, los procesos que le sirven de soporte, los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025 que se están cumpliendo y los indicadores para realizar control, medición y seguimiento al proceso.

En el Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica, las Caracterizaciones de Procesos están identificadas como MC/EQ/CP.


LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 12 de 17

2.9 Cumplimiento de requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025: Requisitos vs. Documento o Política


NTC-ISO-IEC 17025:2005	S.G.C. LABORATORIO ELECTROQUIMICA
Numeral Requisito de la Norma	Documento ó Política de Referencia
▪ 4. REQUISITOS RELACIONADOS A LA GESTIÓN	
▪ 4.1 ORGANIZACIÓN	
4.1.1	Certificado de Existencia y Responsabilidad Legal expedido por la Cámara de Comercio de Bucaramanga N° 1037 de 1994/12/16
4.1.2	Manual de Calidad, MC
4.1.3	Manual de Calidad, MC – Numeral 2.2
4.1.4	Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, GRF
4.1.5.a	Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, GRF
4.1.5.b	Manual de Calidad, MC – Numeral 2.10 Acta de Confidencialidad, MP/EQ/11-02-C
4.1.5.c	Manual de Calidad, MC – Numeral 2.1 Procedimiento Control de Registros, MP/EQ/13-01
4.1.5.d	Manual de Calidad, MC – Numeral 2.10 Acta de Confidencialidad, MP/EQ/11-02-C
4.1.5.e	Manual de Calidad, MC – Numeral 2.3 Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, GRF
4.1.5.f	Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, GRF
4.1.5.g	Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, GRF/EQ04 Programa de Inducciones y Entrenamientos, MP/EQ/11-02-E Programa Semestral de Capacitaciones, MP/EQ/11-03-B
4.1.5.h	Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, GRF/EQ04
4.1.5.i	Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, GRF/EQ02
4.1.5.j	Acta de Asignación y Nombramiento de Cargos, GRF-A
4.1.5.k	Manual de Procedimientos, Política 5
4.1.6	Manual de Procedimientos, Política 6
▪ 4.2 SISTEMA DE GESTIÓN	
4.2.1	Documentación del S.G.C. (Manuales, Procedimientos, Instructivos, Guías) Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, GRF/EQ02
4.2.2	Manual de Calidad, MC – Numeral 2.5 Acta de Revisión por la Dirección, MP/EQ/01-01-B
4.2.3	Manual de Calidad, MC – Numeral 2.6.4
4.2.4	Manual de Calidad, MC – Numeral 2.5 Procedimiento Panificación del S.G.C., MP/EQ/02-01
4.2.5	Manual de Calidad, MC – Numeral 2.7
4.2.6	Manual de Calidad, MC – Numeral 2.11
4.2.7	Procedimiento Revisión por la Dirección, MP/EQ/01-01 Procedimiento Panificación del S.G.C., MP/EQ/02-01
▪ 4.3 CONTROL DE LOS DOCUMENTOS	
4.3.1	Procedimiento Control de Documentos, MP/EQ/12-01
4.3.2.1	Procedimiento Control de Documentos, MP/EQ/12-01 Listado Maestro de Documentos, MP/EQ/12-01-C
4.3.2.2	Procedimiento Control de Documentos, MP/EQ/12-01
4.3.2.3	Instructivo para elaborar documentos, MP/IO1-12-01– Numeral 3.2.4
4.3.3.1	Procedimiento Control de Documentos, MP/EQ/12-01
4.3.3.2	Procedimiento Control de Documentos, MP/EQ/12-01

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 13 de 17


4.3.3.3	Procedimiento Control de Documentos, MP/EQ/12-01 Instructivo para elaborar documentos, MP/IO1-12-01– Numeral 3.2.4
4.3.3.4	Procedimiento Control de Documentos, MP/EQ/12-01
▪ 4.4 REVISIÓN DE LOS PEDIDOS, OFERTAS Y CONTRATOS	
4.4.1	Procedimiento Gestión con el Cliente, MP/EQ/04-01
4.4.2	Procedimiento Gestión con el Cliente, MP/EQ/04-01 Solicitud de Servicio por parte del Cliente, MP/EQ/04-01-A
4.4.3	Procedimiento Gestión con el Cliente, MP/EQ/04-01 Solicitud de Servicio por parte del Cliente, MP/EQ/04-01-A
4.4.4	Procedimiento Gestión con el Cliente, MP/EQ/04-01
4.4.5	Procedimiento Gestión con el Cliente, MP/EQ/04-01
▪ 4.5 SUBCONTRATACIÓN DE ENSAYOS Y DE CALIBRACIONES	
4.5.1	Procedimiento Compras de Suministros, Servicios y Subcontrataciones, MP/EQ/10-01
4.5.2	Solicitud de Servicio por parte del Cliente, MP/EQ/04-01-A
4.5.3	Procedimiento Compras de Suministros, Servicios y Subcontrataciones, MP/EQ/10-01
4.5.4	Listado Maestro de Proveedores, 10-01-A Registro Maestro de Proveedores, MP/EQ/10-02-A Evaluación de Proveedores, MP/EQ/10-02-B
▪ 4.6 COMPRAS DE SERVICIOS Y DE SUMINISTROS	
4.6.1	Procedimiento Compras de Suministros, Servicios y Subcontrataciones, MP/EQ/10-01
4.6.2	Procedimiento Compras de Suministros, Servicios y Subcontrataciones, MP/EQ/10-01 Orden de Compra, MP/EQ/10-01-C
4.6.3	Solicitud de Cotización, MP/EQ/10-01-B Orden de Compra, MP/EQ/10-01-C
4.6.4	Procedimiento Evaluación de Proveedores, MP/EQ/10-02 Evaluación de Proveedores, MP/EQ/10-02-B Listado Maestro de Proveedores, 10-01-A
▪ 4.7 SERVICIO AL CLIENTE	
4.7.1	Procedimiento Gestión con el Cliente, MP/EQ/04-01
4.7.2	Acta de Revisión por la Dirección, MP/EQ/01-01-B
▪ 4.8 QUEJAS	
4.8	Procedimiento Quejas y Reclamos, MP/EQ/04-02 Plan de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-A Seguimiento de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-B
▪ 4.9 CONTROL DE TRABAJOS DE ENSAYOS Y/O DE CALIBRACIONES NO CONFORMES	
4.9.1	Procedimiento Control de Trabajo No Conforme, MP/EQ/15-03
4.9.1.a	Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02
4.9.1.b	Procedimiento Control de Trabajo No Conforme, MP/EQ/15-03 Plan de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-A
4.9.1.c	Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02
4.9.1.d	Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02
4.9.1.e	Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02
4.9.2	Procedimiento Control de Trabajo No Conforme, MP/EQ/15-03 Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02
▪ 4.10 MEJORA	
4.10	Manual de Procedimientos, Política 14

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 14 de 17

4.11 ACCIONES CORRECTIVAS	
4.11.1	Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02
4.11.2	Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02 Plan de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-A
4.11.3	Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02 Plan de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-A
4.11.4	Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02 Seguimiento de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-B
4.11.5	Procedimiento Auditorias Internas, MP/EQ/15-01
4.12 ACCIONES PREVENTIVAS	
4.12.1	Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02 Plan de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-A Seguimiento de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-B
4.12.2	Plan de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-A Seguimiento de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-B
4.13 CONTROL DE REGISTROS	
4.13.1.1	Procedimiento Control de Registros, MP/EQ/13-01
4.13.1.2	Procedimiento Control de Registros, MP/EQ/13-01
4.13.1.3	Procedimiento Control de Registros, MP/EQ/13-01
4.13.1.4	Procedimiento Control de Registros, MP/EQ/13-01
4.13.2.1	Procedimiento Control de Registros, MP/EQ/13-01
4.13.2.2	Procedimiento Control de Registros, MP/EQ/13-01
4.13.2.3	Procedimiento Control de Registros, MP/EQ/13-01
4.14 AUDITORÍAS INTERNAS	
4.14.1	Procedimiento Auditorias Internas, MP/EQ/15-01 Programa de Auditoria Interna, MP/EQ/15-01-A
4.14.2	Procedimiento Auditorias Internas, MP/EQ/15-01 Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, MP/EQ/15-02
4.14.3	Programa de Auditoria Interna, MP/EQ/15-01-A Lista de Verificación, MP/EQ/15-01-C Plan de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-A
4.14.4	Informe de la Auditoria Interna, MP/EQ/15-01-E Seguimiento de Acciones Correctivas o Preventivas, MP/EQ/15-02-B
4.15 REVISIONES POR LA DIRECCIÓN	
4.15.1	Procedimiento Revisión por la Dirección, MP/EQ/01-01 Acta de Revisión por la Dirección, MP/EQ/01-01-B
4.15.2	Acta de Revisión por la Dirección, MP/EQ/01-01-B
5. REQUISITOS TÉCNICOS	
5.1.2	Observación de los métodos de ensayo
5.2.1	Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, GRF Proceso 11 Gestión del Recurso Humano Programa Semestral de Capacitaciones, MP/EQ/11-03-B
5.2.2	Programa Semestral de Capacitaciones, MP/EQ/11-03-B Asistencia a Capacitaciones, MP/EQ/11-03-E
5.2.3	Guía para la Inducción de Nuevos Funcionarios, GI
5.2.4	Hojas de Vidas, MP/EQ/11-02-B
5.2.5	Acta de asignación y nombramiento de cargos, GRF/EQ-A
5.3.2	Condiciones Ambientales del Laboratorio, MP/EQ/18-02-B
5.3.4	Procedimiento Control de Acceso al Laboratorio, MP/EQ/18-02 Control de Acceso al Laboratorio, MP/EQ/18-02-A

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 15 de 17

5.3.5	Procedimiento Limpieza de las Instalaciones del Laboratorio, MP/EQ/18-01
5.4.1	Procedimiento Control y Realización del Ensayo
5.4.2	Procedimiento Muestreo General, MP/EQ/MP/EQ/06-01 Procedimiento Gestión con el Cliente, MP/EQ/04-01
5.4.3	Procedimiento Planeación del Ensayo, MP/EQ/05-01 Planeación del Ensayo, MP/EQ/05-01-A
5.4.4	Procedimiento Validación de Ensayos, MP/EQ/09-02
5.4.5	Procedimiento Validación de Ensayos, MP/EQ/09-02
5.4.6	Procedimiento Cálculo de la Incertidumbre de los Ensayos y Calibraciones, MP/EQ/07-09
5.4.7	Procedimiento Control de Datos, MP/EQ/14-01
5.5.1	Listado de Equipos, MEER/EQ/16-04-A
5.5.2	Programa de Mantenimiento, Calibración y Verificación, MMC/EQ/17-01-A Procedimiento Adquisición, recepción, y Puesta en Servicio de Equipos, MEER/EQ/16-01
5.5.3	Proceso 16 Equipos y Elementos de Referencia
5.5.4	Procedimiento Control de Inventarios, MEER/EQ/16-19
5.5.5	Ficha Técnica de Equipos, MEER/EQ/16-01-C Programa de Mantenimiento, Calibración y Verificación, MMC/EQ/17-01-A Plan de Mantenimiento, Calibración y Verificación, MMC/EQ/17-01-B Reporte de Mantenimiento, MMC/17-01-C
5.5.6	Procedimiento Adquisición, recepción y puesta en servicio de equipos, MEER/EQ/16-01 Procedimiento Almacenamiento y transporte de equipos, MEER/EQ/16-02 Procedimiento Manejo seguro de equipos, MEER/EQ/16-03 Procedimiento Mantenimiento preventivo de equipos, MMC/EQ/17-01
5.5.8	Instructivo para señalar equipos, materiales y patrones de referencia, MEER/I02/16-19
5.5.9	Procedimiento Mantenimiento preventivo de equipos, MMC/EQ/17-01 Procedimiento Mantenimiento correctivo de equipos, MMC/EQ/17-02 Procedimiento Calibraciones de equipos y patrones de referencia, MMC/EQ/17-04
5.5.10	Procedimiento Verificaciones de equipos y patrones de referencia, MMC/EQ/17-07
5.6.1	Procedimiento Mantenimiento preventivo de equipos, MMC/EQ/17-01
5.6.2	Programa de Mantenimiento, Calibración y Verificación, MMC/EQ/17-01-A
5.6.3	Programa de Mantenimiento, Calibración y Verificación, MMC/EQ/17-01-A Procedimiento Calibraciones de equipos y patrones de referencia, MMC/EQ/17-04
5.7.1	Procedimiento Muestreo General, MP/EQ/MP/EQ/06-01
5.7.2, 5.7.3	Toma de Muestras en Campo, MP/EQ/06-01-B
5.8.1	Procedimiento de Gestión de Elementos de Ensayos, MP/EQ/06-02
5.8.2	Instructivo para la identificación de muestras, MP/EQ/I01/06-01
5.8.3	Recepción e inspección de Elementos de Ensayo, MP/EQ/06-02-B
5.9	Procedimiento Realización de Comparaciones Interlaboratorios, MP/EQ/09-01
5.10	Proceso 8 Elaboración de Informes

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
MANUAL DE CALIDAD			
MC	REV: 0	ORIGINAL CONTROLADO	Página 16 de 17

2.10 Estrategias para controlar conflictos de interés

CONFLICTO DE INTERÉS	ESTRATEGIA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Influencia de otras áreas de la C.I.C. en el cumplimiento de los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025 por parte del Laboratorio de Electroquímica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Independencia del Laboratorio de Electroquímica en la toma de decisiones a cerca de cómo realizar sus actividades.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realización por parte de un funcionario de actividades que no le correspondan y que disminuyan el desempeño objetivo y eficaz de su trabajo, o que influyan en los resultados de los ensayos del laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir claramente o reasignar las funciones y responsabilidades de cada funcionario del Laboratorio de Electroquímica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beneficio personal impropio debido la realización del trabajo de un funcionario en el laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantizar que las actividades realizadas por un funcionario siempre estén supervisadas por su jefe inmediato.

Todo funcionario que se entere de un conflicto de interés, debe comunicarlo a su jefe inmediato.

2.11 Responsabilidades

El Laboratorio de Electroquímica cuenta con una Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos, GRF. En la siguiente tabla se resumen las responsabilidades principales:

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurar el cumplimiento de las directrices del Sistema de Gestión de Calidad. 	Coordinador de Calidad / Coordinador Técnico
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumplir con las directrices establecidas en el presente Manual de Calidad. 	Funcionarios del Laboratorio de Electroquímica
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumplir con sus responsabilidades dentro del Laboratorio de Electroquímica*. 	Funcionarios del Laboratorio de Electroquímica
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controlar, distribuir y actualizar el presente documento. 	Coordinador de Calidad
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar todos los recursos necesarios para implementar y desarrollar el Sistema de Gestión de Calidad. 	Representante de la Dirección

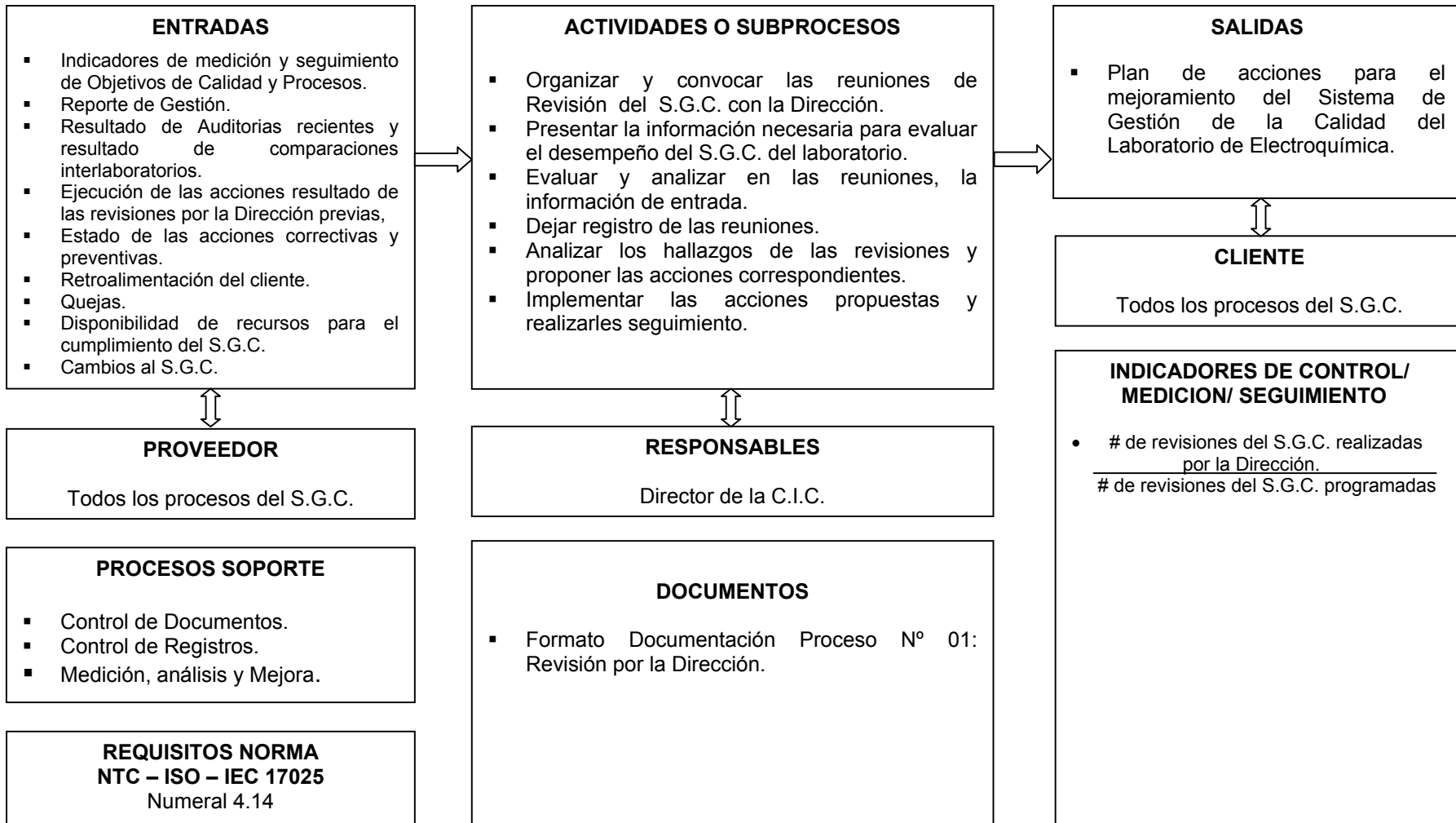
3. GLOSARIO

- **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:** Parte de la Gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad.
- **CALIDAD:** Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos del cliente.
- **CAPACIDAD:** Aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumpla con los requisitos para ese producto.
- **CLIENTE:** Organización o persona que recibe un producto o servicio.
- **CONTROL DE CALIDAD:** Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.
- **DIRECCIÓN:** Persona o grupo de personas que dirigen y controlan una organización.
- **DOCUMENTO:** Información y su medio de soporte.
- **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL:** Disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones entre el personal.
- **FORMATO:** Estructura o forma preestablecida que se le da a un documento que define la forma en que se guarda o almacena determinada información de interés para la organización.
- **MANUAL:** Documento que contiene información válida y clasificada de la organización, que le permite cumplir con sus funciones y procesos de una manera clara y sencilla.
- **MANUAL DE GESTIÓN DE LA CALIDAD:** Documento que especifica el Sistema de Gestión de la Calidad de una Organización.
- **MEJORA CONTÍNUA:** Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.
- **MEJORA DE LA CALIDAD:** Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad.
- **NO CONFORMIDAD:** No satisfacción de un requisito especificado.
- **OBJETIVO DE CALIDAD:** Meta ambiciosa relacionada con la calidad, que se basan en la política de calidad de la organización.
- **ORGANIZACIÓN:** Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.
- **PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD:** Parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad.
- **POLÍTICA DE CALIDAD:** Intenciones globales y orientación de una organización con respecto a la calidad.
- **PROCEDIMIENTO:** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- **PROCESO:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
- **PRODUCTO:** Resultado de un proceso.
- **PROVEEDOR:** Organización o persona que suministra un producto o servicio.
- **REGISTRO:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
- **REQUISITO:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
- **SATISFACCIÓN DEL CLIENTE:** Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos.
- **SISTEMA DE GESTIÓN:** Sistema para establecer las políticas y objetivos que se van a lograr.
- **SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD:** Sistema de Gestión para dirigir y controlar una Organización con respecto a la Calidad.

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO DE REVISION POR LA DIRECCION			
MC/EQ/CP01	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 1

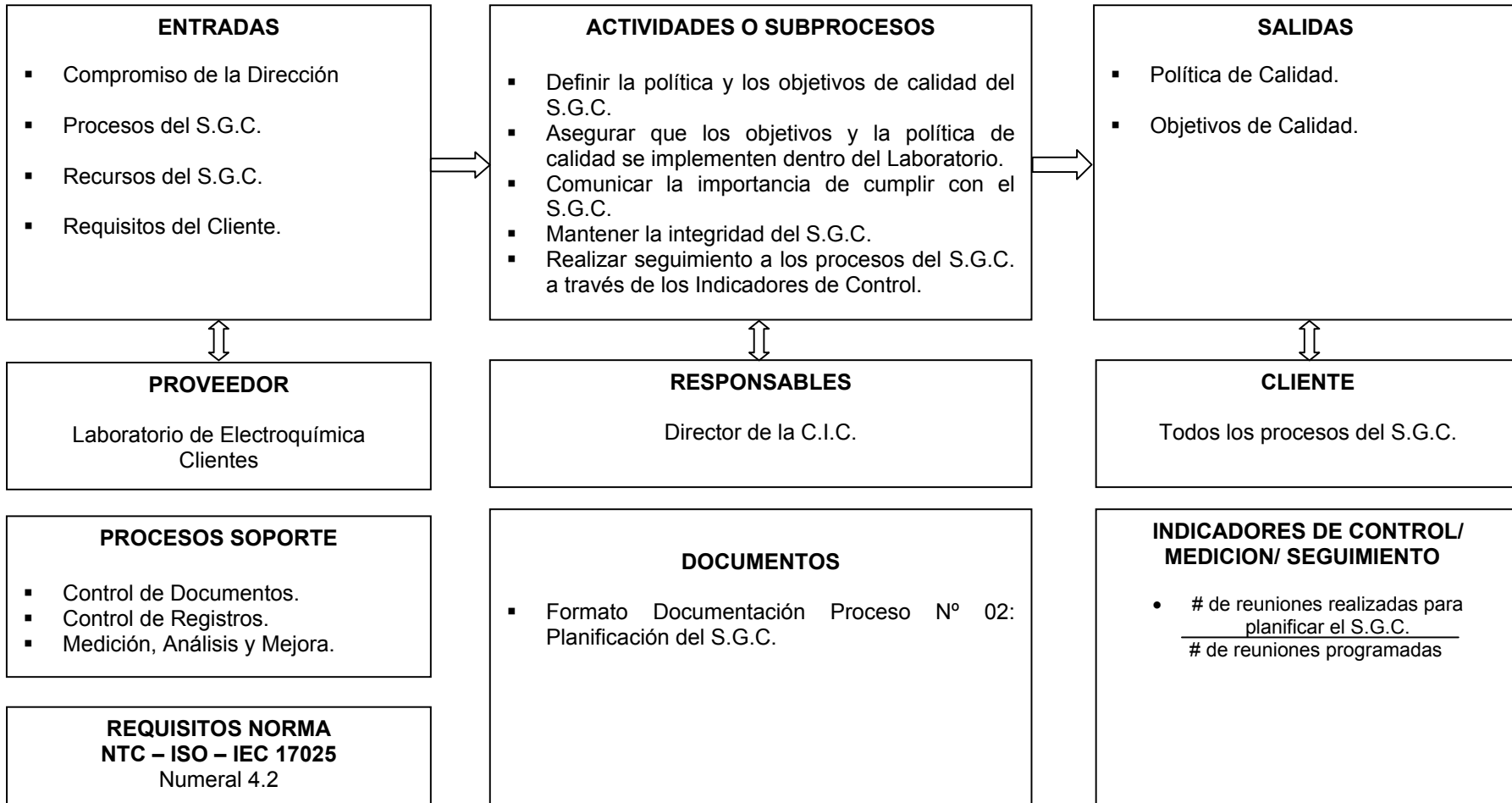
ANEXO 3. CARACTERIZACIONES DE LOS PROCESOS DEL S.G.C.

OBJETIVO: Revisar periódicamente el cumplimiento del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica, para asegurar que es adecuado y eficiente.



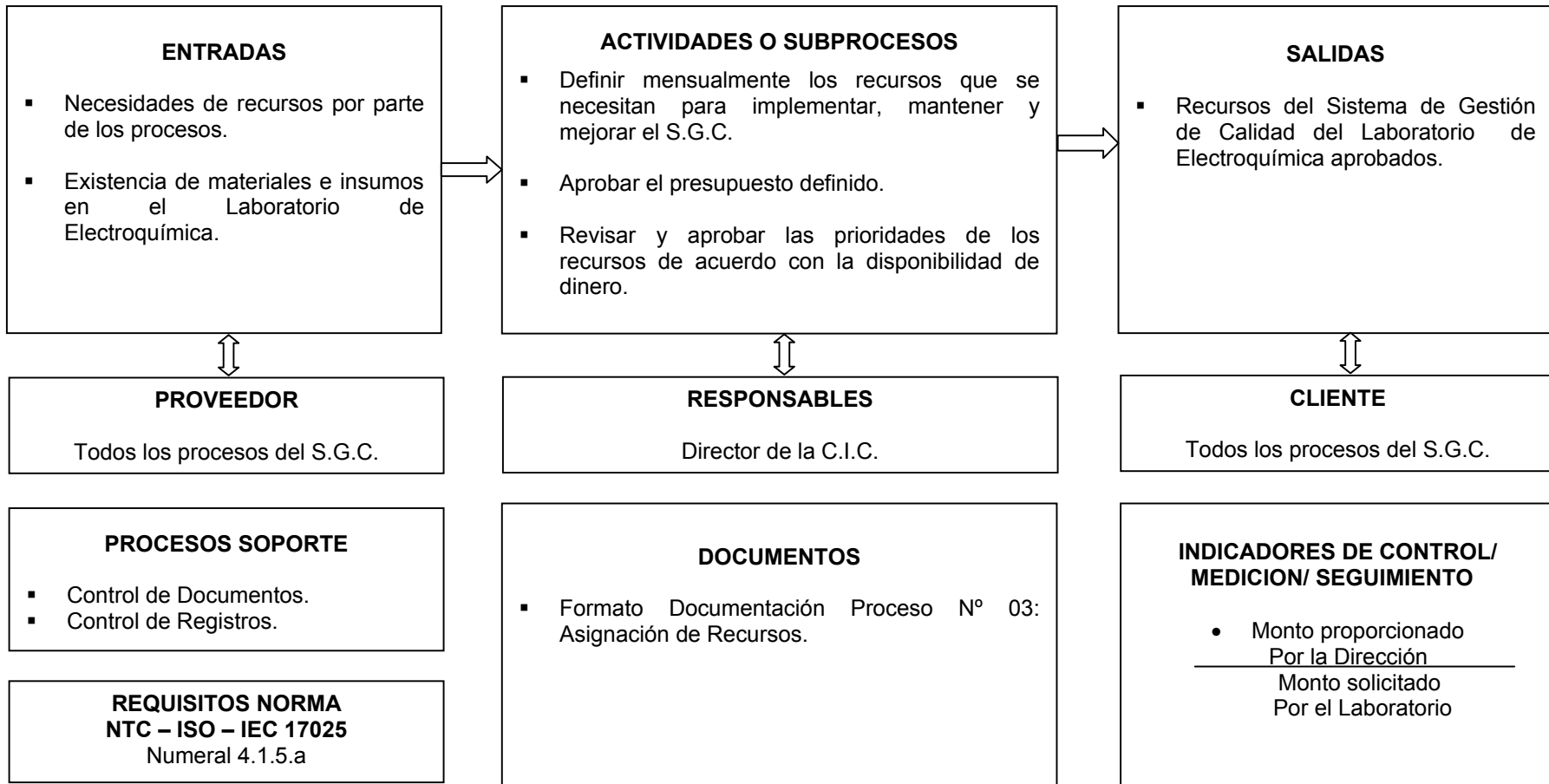
LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO DE PLANIFICACION DEL S.G.C.			
MC/EQ/CP02	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 1

OBJETIVO: Garantizar la planeación de las actividades orientadas a establecer, documentar, implementar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio de Electroquímica

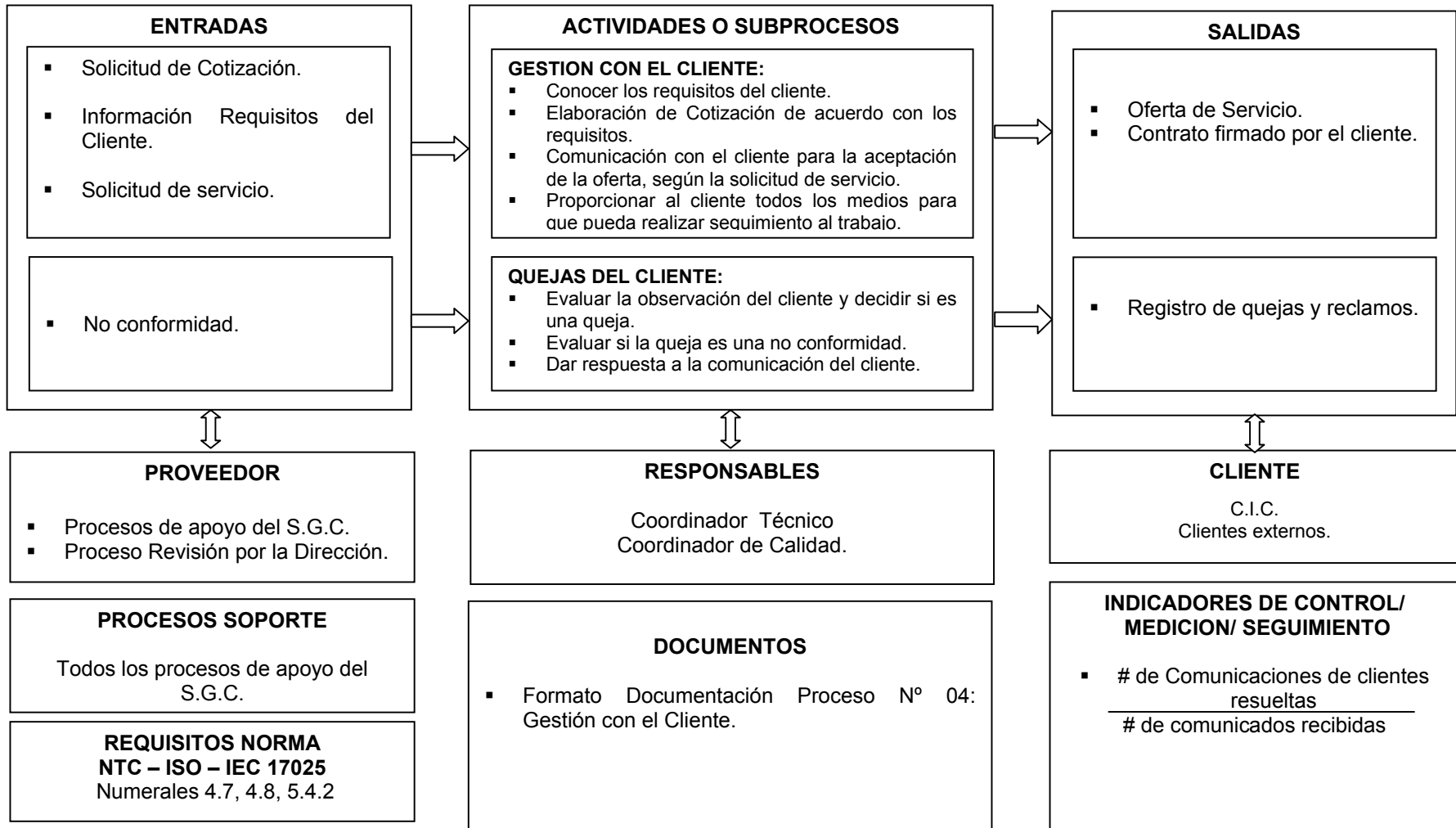


LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO DE ASIGNACION DE RECURSOS			
MC/EQ/CP03	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 1

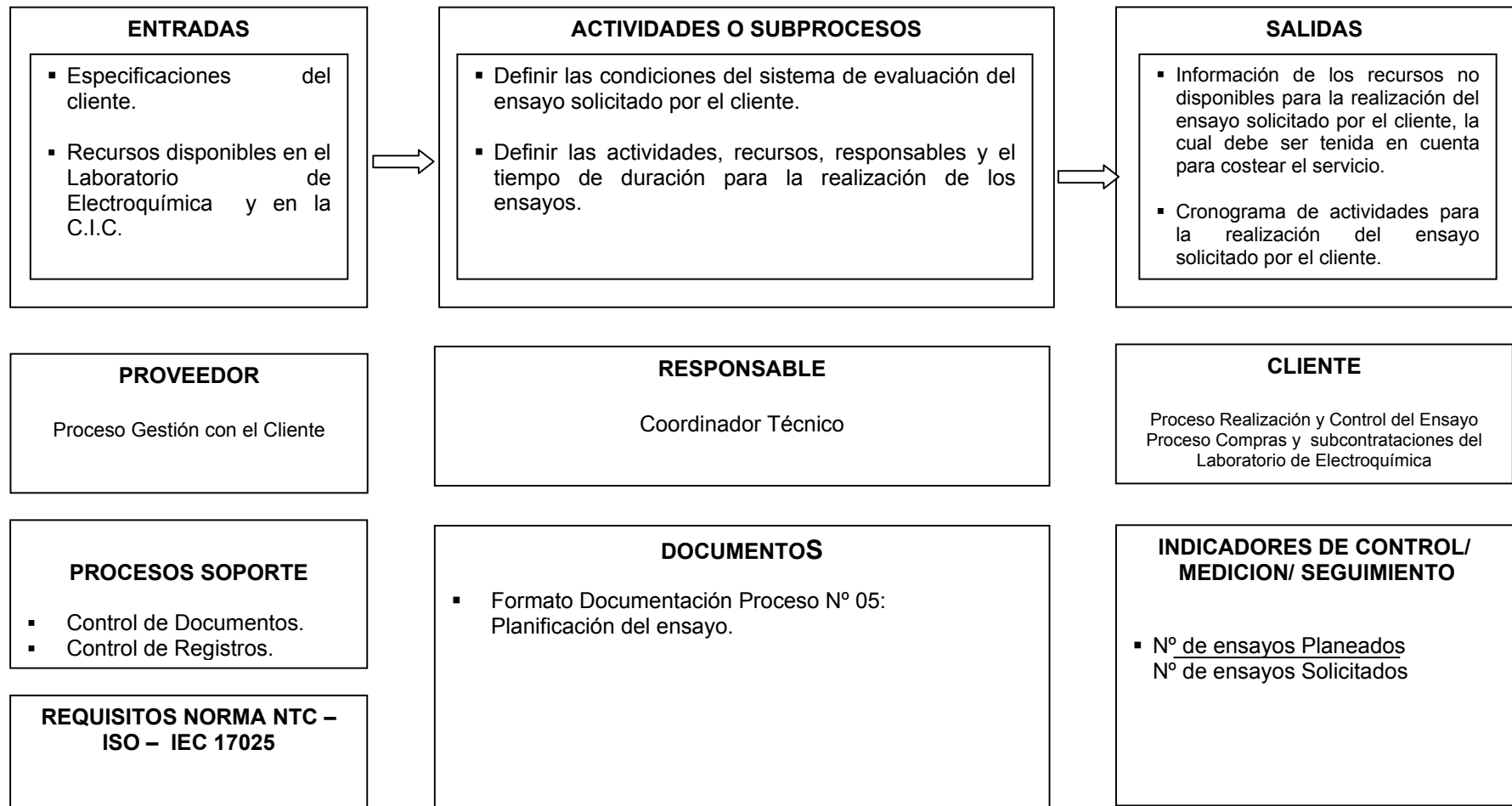
OBJETIVO: Garantizar la oportuna asignación de los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar el Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio de Electroquímica.



OBJETIVO: Garantizar que el servicio prestado por el Laboratorio de Electroquímica cumpla con las necesidades o requerimientos de sus clientes internos y externos.

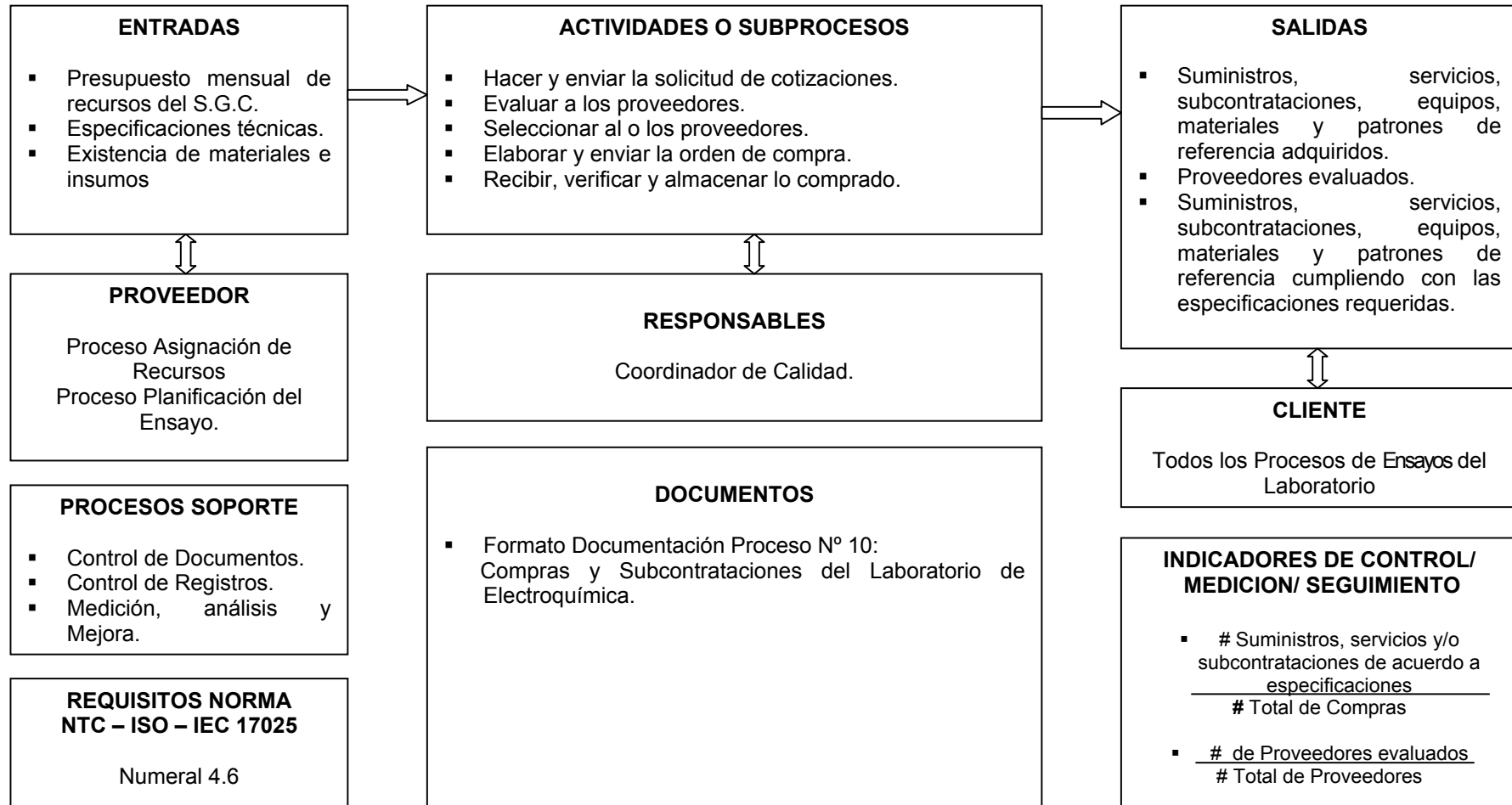


OBJETIVO: Planear y coordinar las actividades necesarias para la realización de los ensayos del Laboratorio de Electroquímica.



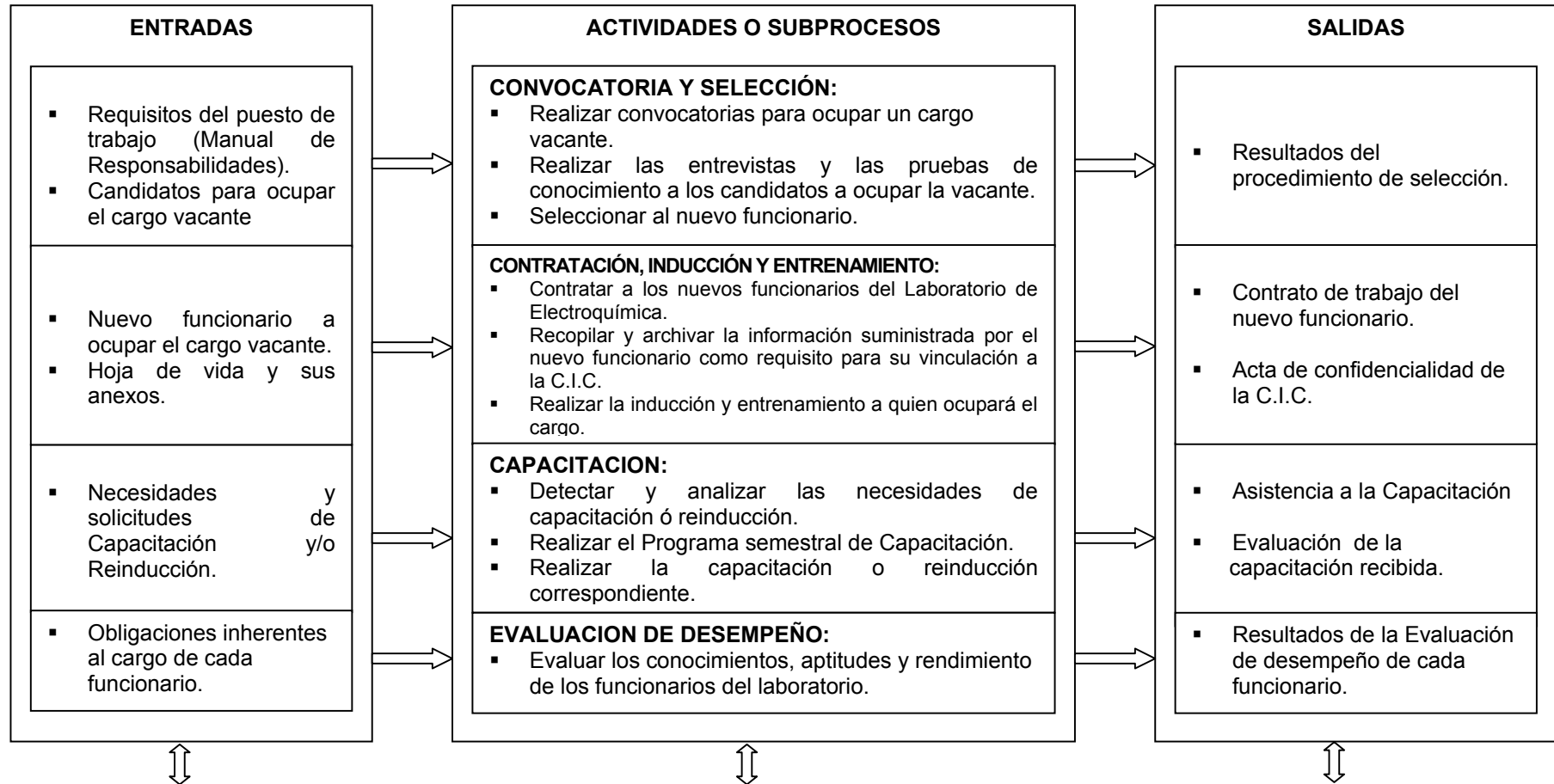
LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO COMPRAS Y SUBCONTRATACIONES DEL LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MC/EQ/CP10	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 1

OBJETIVO: Proporcionar al Laboratorio de Electroquímica los suministros, servicios, subcontrataciones, equipos, materiales y patrones de referencia requeridos para el desarrollo de sus actividades y que cumplan con los requisitos exigidos.

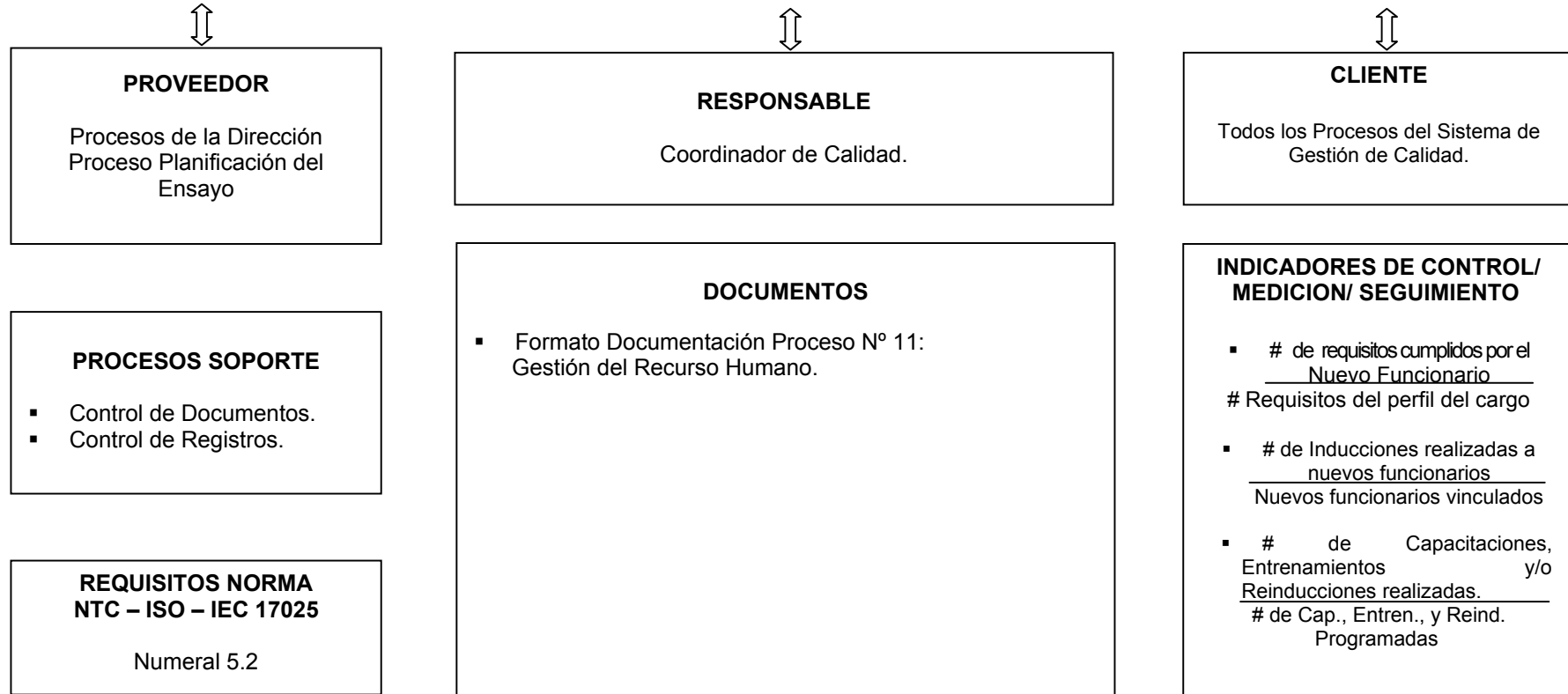


LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO GESTION DEL RECURSO HUMANO			
MC/EQ/CP11	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 2

OBJETIVO: Gestionar las actividades referentes al manejo del recurso humano del Laboratorio de Electroquímica.

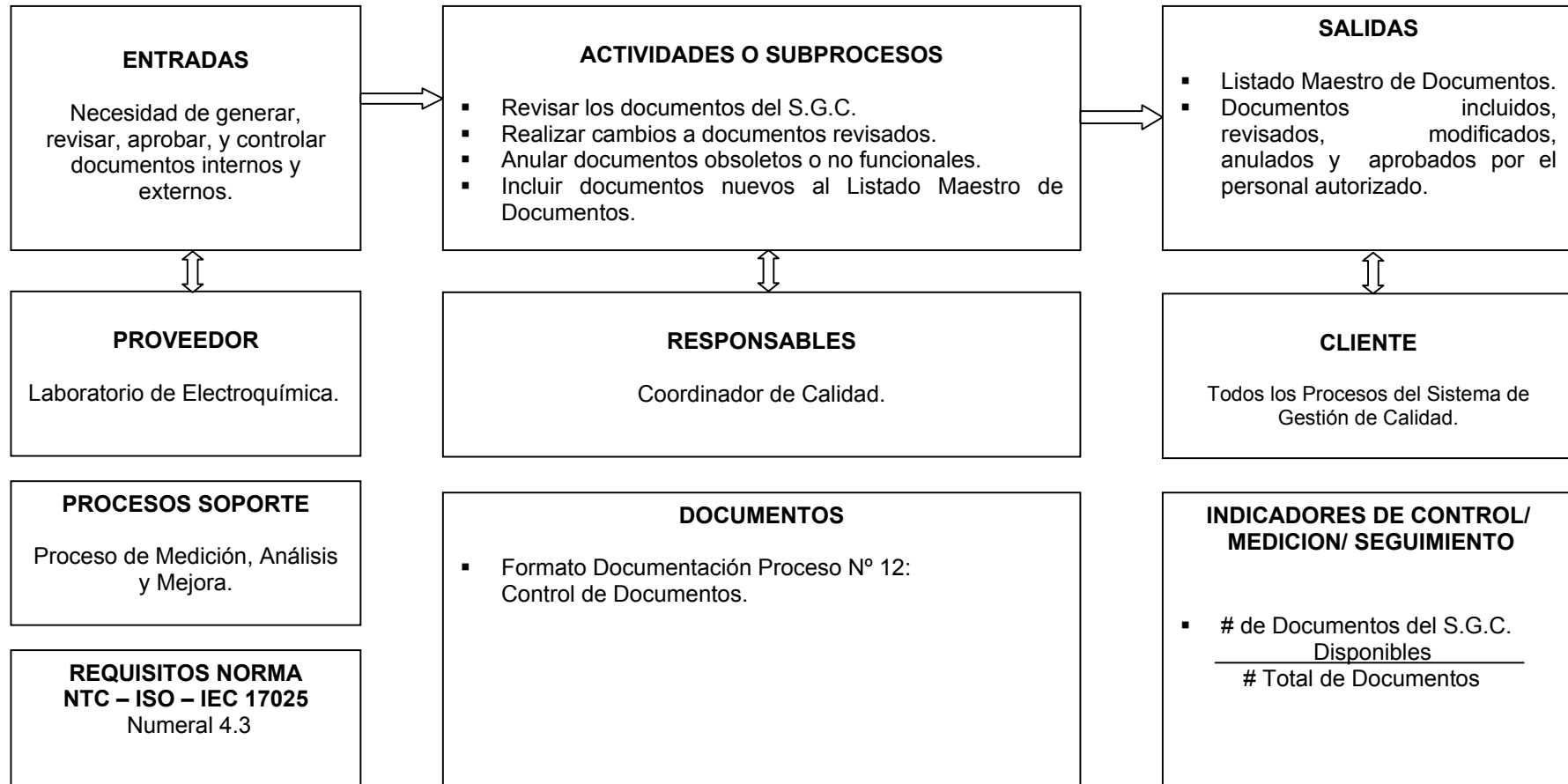


LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO GESTION DEL RECURSO HUMANO			
MC/EQ/CP11	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 2 de 2



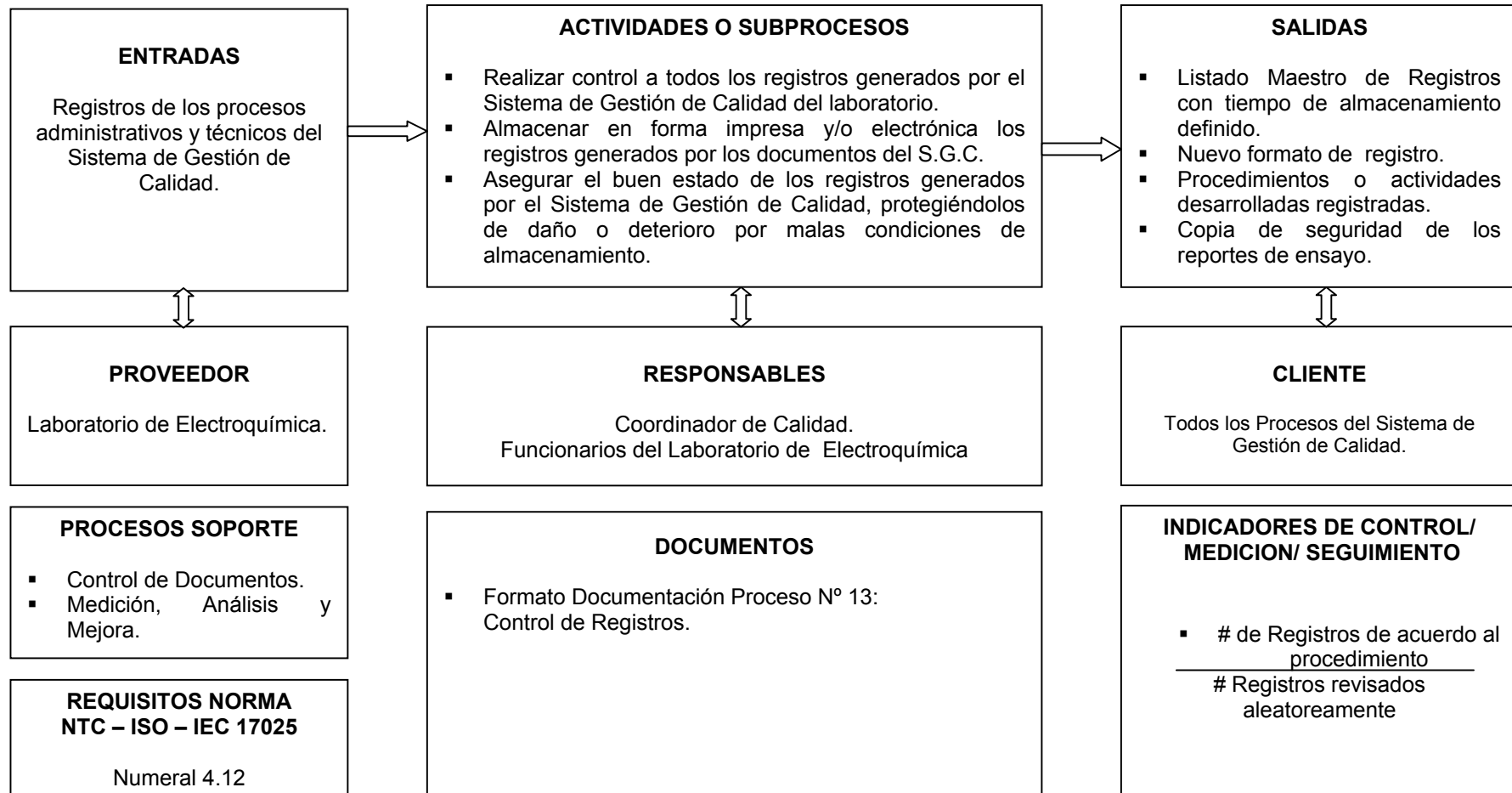
LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO DE CONTROL DE DOCUMENTOS			
MC/EQ/CP12	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 1


OBJETIVO: Controlar los documentos internos y externos del S.G.C. que contengan información concerniente al Laboratorio de Electroquímica, incluyendo la revisión, aprobación de la documentación actualizada y la disposición de las versiones obsoletas, que estén en medio impreso o electrónico.



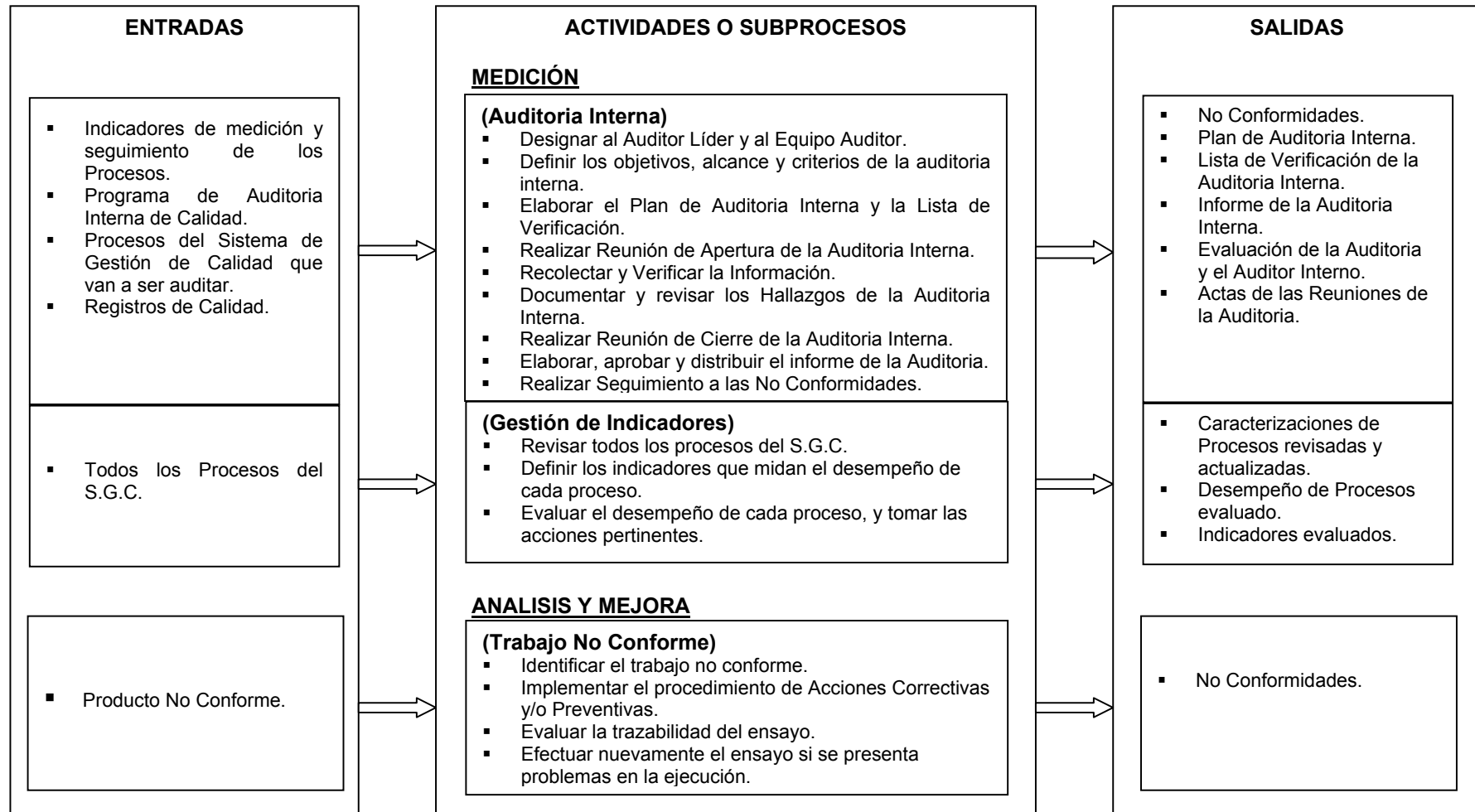
LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO DE CONTROL DE REGISTROS			
MC/EQ/CP13	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 1

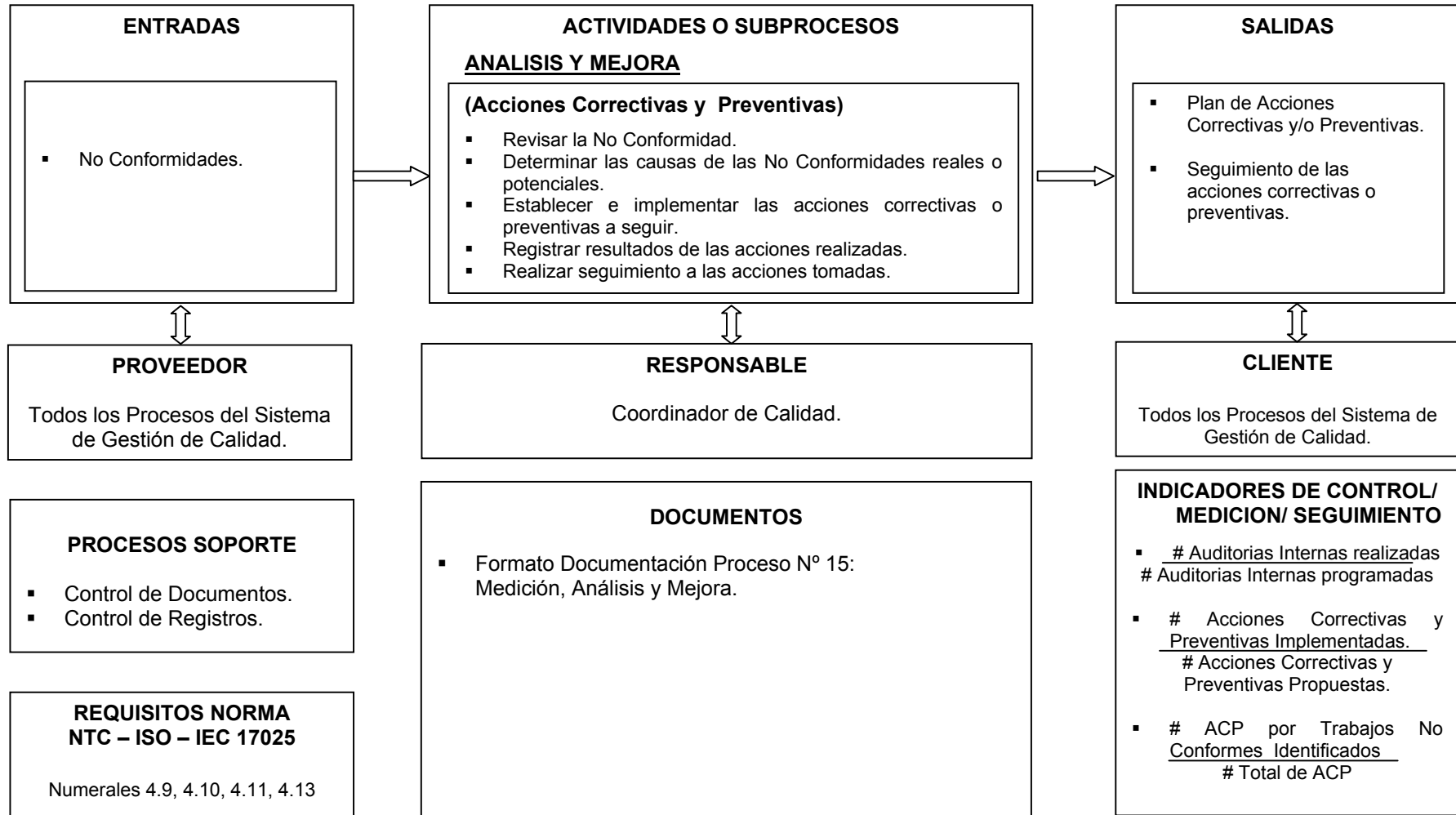
OBJETIVO: Garantizar que los registros administrativos y técnicos del Laboratorio de Electroquímica, se establezcan y se mantengan adecuadamente, para proporcionar evidencia eficaz, efectiva y eficiente del Sistema de Gestión de la Calidad.



LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO DE MEDICION, ANALISIS Y MEJORA			
MC/EQ/CP15	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 2

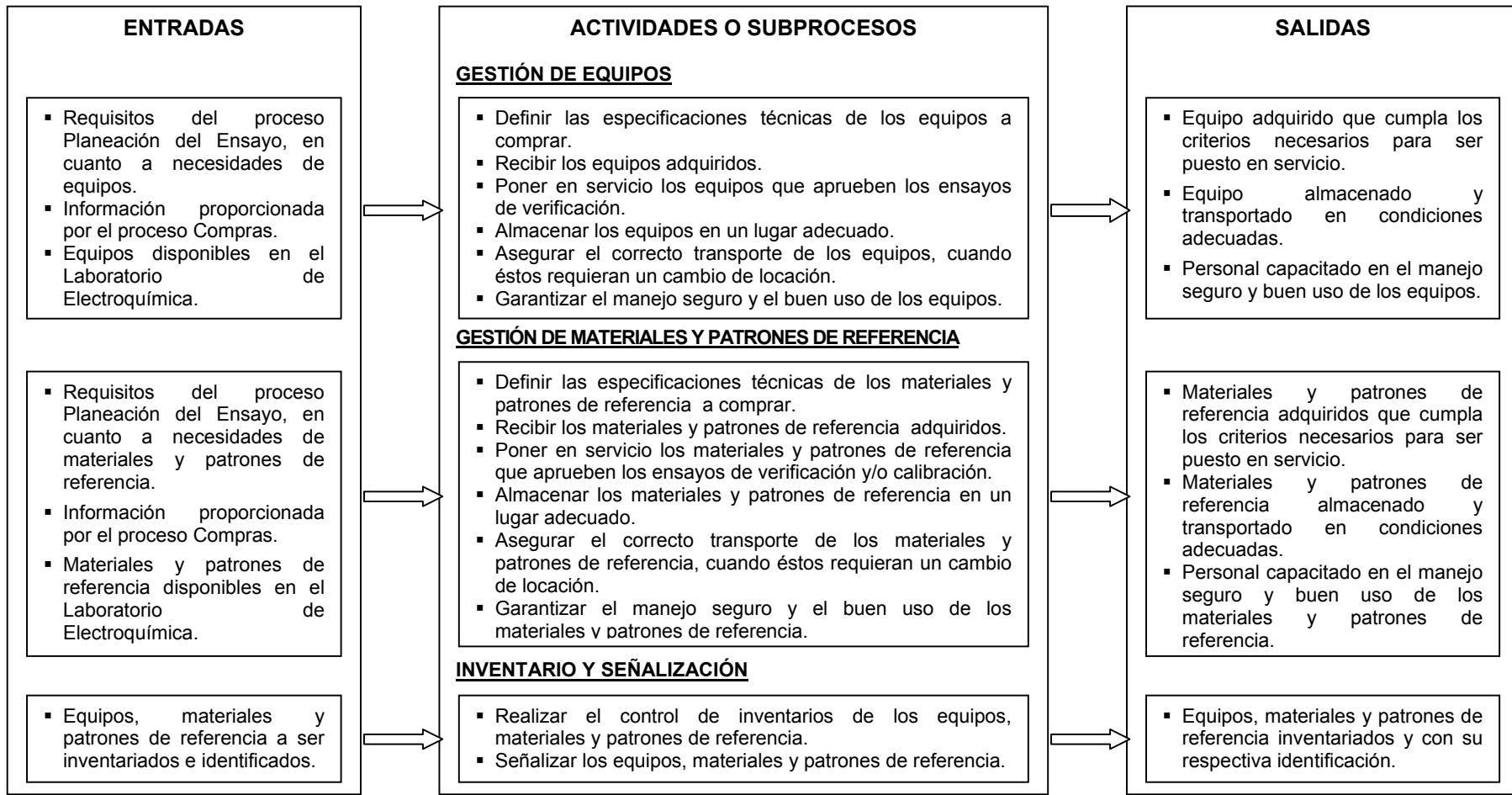
OBJETIVO: Medir y analizar el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad y la conformidad del producto ofrecido por el Laboratorio de Electroquímica, para facilitar la mejora continua del sistema.





LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO EQUIPOS Y ELEMENTOS DE REFERENCIA			
MC/EQ/CP16	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 2

OBJETIVO: Gestionar las actividades referentes a la adquisición, recepción, puesta en servicio, manejo seguro y buen uso de equipos, materiales y elementos de referencia del Laboratorio.



LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO EQUIPOS Y ELEMENTOS DE REFERENCIA			
MC/EQ/CP16	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 2 de 2



PROVEEDOR

Proceso Planificación del Ensayo
Proceso Compras



RESPONSABLE

Coordinador Técnico



CLIENTE

Proceso Realización y Control del Ensayo
Proceso Mantenimiento y Calibración

PROCESOS SOPORTE

- Control de Documentos.
- Control de Registros.

DOCUMENTOS

- Formato Documentación Proceso N°16:
Equipos y Elementos de Referencia.

**INDICADORES DE CONTROL/
MEDICION/ SEGUIMIENTO**

- # de Inventarios Generales
realizados

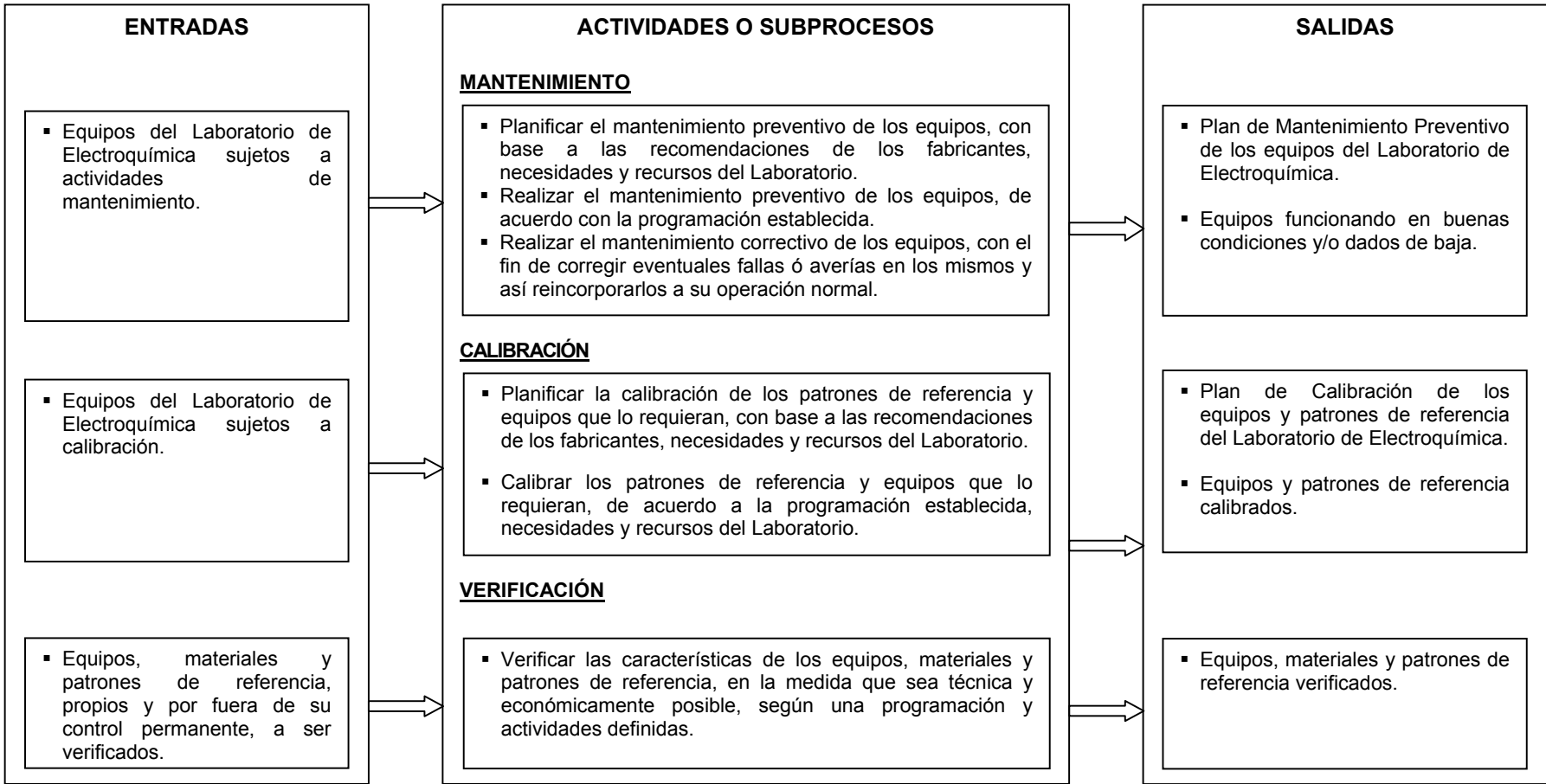
de Inventarios generales
programados

**REQUISITOS NORMA NTC –
ISO – IEC 17025**

5.5.1
5.5.2
5.5.3
5.5.4
5.5.5
5.5.6
5.5.7
5.5.8
5.5.12
5.6.3.4

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN			
MC/EQ/CP17	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 2

OBJETIVO: Gestionar las actividades referentes al mantenimiento, calibración y verificación de equipos, materiales y elementos de referencia del Laboratorio.



LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN			
MC/EQ/CP17	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 2 de 2



PROVEEDOR

Proceso Equipos y Elementos de Referencia



RESPONSABLE

Coordinador Técnico



CLIENTE

Proceso Realización y Control del Ensayo
Proceso Compras y Subcontrataciones del Laboratorio de Electroquímica

PROCESOS SOPORTE

- Control de Documentos.
- Control de Registros.

DOCUMENTOS

- Formato Documentación Proceso N°17: Mantenimiento y Calibración.

INDICADORES DE CONTROL/ MEDICION/ SEGUIMIENTO

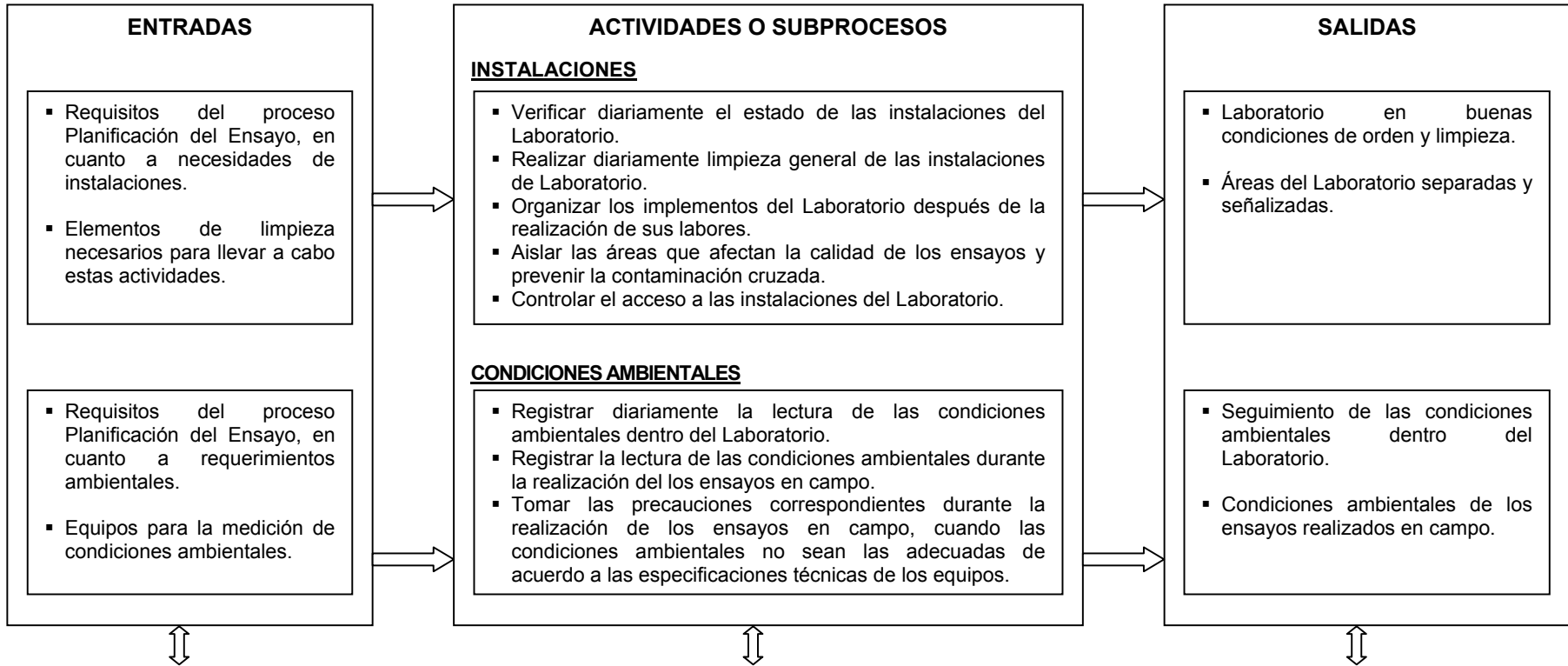
- $\frac{\text{N}^\circ \text{ de Mantenimientos realizados a equipos}}{\text{N}^\circ \text{ de Mantenimientos programados por año}}$
- $\frac{\text{N}^\circ \text{ de Calibraciones realizadas a equipos y patrones de referencia}}{\text{N}^\circ \text{ de Calibraciones programadas por año}}$
- $\frac{\text{N}^\circ \text{ de Verificaciones realizadas a equipos, materiales y patrones de referencia}}{\text{N}^\circ \text{ de Verificaciones programadas por año}}$

REQUISITOS NORMA NTC – ISO – IEC 17025


5.5.2
5.5.3
5.5.5 c, f, g, h
5.5.6
5.5.8
5.5.9
5.5.10
5.5.11
5.6.1
5.6.2
5.6.3.1
5.6.3.2
5.6.3.3

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE CALIDAD			
CARACTERIZACION DEL PROCESO INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES			
MC/EQ/CP18	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 2

OBJETIVO: Controlar las actividades referentes a las instalaciones y condiciones ambientales del Laboratorio de Electroquímica, con el fin de facilitar la correcta realización de los ensayos.



ANEXO 4. LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA											
MANUAL DE CALIDAD											
LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS											
MP/EQ/12-01-C			REV:00		ORIGINAL CONTROLADO					Página 196 de 5	
DOCUMENTOS INTERNOS											
CODIGO	NOMBRE	CENTRALIZA	REV. N°	FECHA DE REVISION	FECHA DE APROBACION	ARCHIVO	RECUPERACIÓN	ACTUALIZACIÓN	TIEMPO DE RETENCIÓN	DISPOSICIÓN FINAL	COPIA N° / UBICACION
MANUALES											
MC	Manual de Calidad	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP	Manual de Procedimientos	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MEER	Manual de Equipos y Elementos de Referencia	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MMC	Manual de Mantenimiento y Calibración	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
PROCEDIMIENTOS											
MP/EQ/01-01	Procedimiento Revisión por la Dirección	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/02-01	Procedimiento Planificación del S.G.C.	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/	Procedimiento	Coordinador	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio	Por orden	Por lo menos	5 años	Reciclaje y	

LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA DE LA
CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN

03-01	Asignación de Recursos	de Calidad, Claudia L. Cristancho				Electroquímica y En la Red de la C.I.C	consecutivo de la identificación del documento	una vez al año o cuando sea necesario		Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/04-01	Procedimiento Gestión con el Cliente	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/04-02	Procedimiento Quejas y Reclamos	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/05-01	Planeación del ensayo	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/06-01	Muestreo general	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/06-02	Gestión de muestras y/o elementos de ensayo	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/06-05	Gestión de la información suministrada por el cliente	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/10-01	Procedimiento Compras y Subcontrataciones del Laboratorio de Electroquímica	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/10-02	Procedimiento Evaluación De Proveedores	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/11-01	Procedimiento Convocatoria y Selección del	Coordinador de Calidad, Claudia L.	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de	Por orden consecutivo de la	Por lo menos una vez al año o cuando sea	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del	

LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA DE LA
CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN

	Personal	Cristancho				la C.I.C	identificación del documento	necesario		documento	
MP/EQ/11-02	Procedimiento Contratación, Inducción y Entrenamiento del Personal	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/11-03	Procedimiento Capacitación del Personal	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/11-04	Procedimiento Evaluación de Desempeño	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/12-01	Procedimiento Control de Documentos	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/13-01	Procedimiento Control de Registros	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/15-01	Procedimiento Auditorias Internas	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/15-02	Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/15-03	Procedimiento Control de Trabajo No Conforme	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/15-04	Procedimiento Gestión de Indicadores	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	


LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA DE LA
CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN

MEER/E Q/16-01	Adquisición, recepción y puesta en servicio de equipos	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MEER/E Q/16-02	Almacenamiento y transporte de equipos	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MEER/E Q/16-03	Almacenamiento y transporte de equipos	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MMC/EQ / 17-01	Mantenimiento preventivo de equipos	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MMC/EQ / 17-02	Mantenimiento correctivo de equipos	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MMC/EQ / 17-04	Calibración de equipos y patrones de referencia	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MMC/EQ / 17-07	Verificación de Equipos, Materiales y Patrones de Referencia	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/ 18-01	Limpieza de las instalaciones del Laboratorio	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/ 18-02	Control de acceso a las instalaciones del Laboratorio	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	10 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/EQ/ 18-03	Seguimiento de condiciones	Coordinador Técnico	1	01/09/06	01/09/06	Laboratorio Electroquímica y	Por orden consecutivo de	Por lo menos una vez al año	10 años	Reciclaje y Eliminación	

LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA DE LA
CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN

	ambientales					En la Red de la C.I.C	la identificación del documento	o cuando sea necesario		electrónica del documento	
▪ GUÍAS											
GRF	Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
GI	Guía para Inducción de Nuevos Funcionarios	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
▪ INSTRUCTIVOS											
MP/101/12-01	Instructivo para elaboración de documentos	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	
MP/102/12-01	Instructivo para almacenar documentos y registros	Coordinador de Calidad, Claudia L. Cristancho	1	24/08/06	24/08/06	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C	Por orden consecutivo de la identificación del documento	Por lo menos una vez al año o cuando sea necesario	5 años	Reciclaje y Eliminación electrónica del documento	

ANEXO 5. LISTADO MAESTRO DE FORMATOS

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
LISTADO MAESTRO DE FORMATOS			
MP/EQ/13-01-B	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 201 de 216

Nº	CÓDIGO	NOMBRE DEL FORMATO	REVISION Nº	FECHA ULTIMA REVISIÓN	RESPONSABLE DE DILIGENCIARLO	LUGAR DE ALMACENAMIENTO*	TIPO DE ALMACENAMIENTO DE LOS REGISTROS CORRESPONDIENTES*
1	MP/EQ/01-01-A	Informe de Gestión a la Dirección	1	24/08/06	Representante de la Dirección	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
2	MP/EQ/01-01-B	Acta de Revisión por la Dirección	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
3	MP/EQ/03-01-A	Presupuesto Mensual de Recursos del S.G.C.	1	24/08/06	Coordinador Técnico	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
4	MP/EQ/04-01-A	Solicitud de Servicio por parte del Cliente	1	24/08/06	Coordinador Técnico	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
5	MP/EQ/04-01-B	Cotización Prestación de Servicios	1	24/08/06	Responsable de la UEN MEP	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
6	MP/EQ/04-02-A	Quejas del Cliente	1	24/08/06	Coordinador Técnico	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
7	MP/EQ/04-02-B	Respuesta a las Quejas del Cliente	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
8	MP/EQ/05-01-A	Planeación del ensayo	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
9	MP/EQ/06-01-A	Plan de Muestreo	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
10	MP/EQ/10-01-A	Listado Maestro de Proveedores	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
11	MP/EQ/10-01-B	Solicitud de Cotización	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
12	MP/EQ/10-01-C	Orden de Compra	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
13	MP/EQ/10-01-D	Orden de Trabajo	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
14	MP/EQ/10-02-A	Registro Maestro de Proveedores	1	24/08/06	Proveedor	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
15	MP/EQ/10-02-B	Evaluación de Proveedores	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico

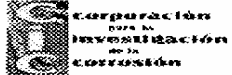
LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA DE LA
CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN

16	MP/EQ/ 11-01-A	Requisitos del Cargo	1	24/08/06	Coordinador de Calidad y Coordinador Técnico	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
17	MP/EQ/ 11-02-A	Lista de Chequeo para la Vinculación de un Funcionario	1	24/08/06	Responsable de UEN MEP	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
18	MP/EQ/ 11-02-B	Hoja de Vida	1	24/08/06	Nuevo Funcionario del Laboratorio de Electroquímica	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
19	MP/EQ/ 11-02-C	Acta de Confidencialidad	1	24/08/06	Nuevo Funcionario del Laboratorio de Electroquímica	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
20	MP/EQ/ 11-02-D	Lista de Funcionarios Laboratorio de Electroquímica	1	24/08/06	Responsable de UEN MEP	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
21	MP/EQ/ 11-02-E	Programa de Inducciones y Entrenamientos	1	24/08/06	Responsable de UEN MEP	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
22	MP/EQ/ 11-03-A	Necesidades de Capacitación, Entrenamiento y/o Reinducción	1	24/08/06	Coordinador de Calidad y Coordinador Técnico	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
23	MP/EQ/ 11-03-B	Programa Semestral de Capacitaciones	1	24/08/06	Coordinador de Calidad y Coordinador Técnico	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
24	MP/EQ/ 11-03-C	Acta de Compromiso para Capacitaciones	1	24/08/06	Beneficiario de la Capacitación	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
25	MP/EQ/ 11-03-D	Seguimiento del Programa de Capacitaciones	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
26	MP/EQ/ 11-03-E	Asistencia a Capacitaciones	1	24/08/06	Beneficiario de la Capacitación	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
27	MP/EQ/ 11-04-A	Evaluación de Desempeño del Personal	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
28	MP/EQ/ 12-01-A	Acta de Reunión para Revisiones de Documentos	1	24/08/06	Responsable de Aprobar el Documento y Asistente a la Reunión	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
29	MP/EQ/ 12-01-B	Cambio, Anulación o Inclusión de Documentos	1	24/08/06	Coordinador de Calidad y Funcionario del Laboratorio de Electroquímica	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
30	MP/EQ/ 12-01-C	Listado Maestro de Documentos	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
31	MP/EQ/ 13-01-A	Tiempo de Almacenamiento de Registros Impresos	1	24/08/06	Funcionario del Laboratorio de Electroquímica	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
32	MP/EQ/ 13-01-B	Listado Maestro de Formatos	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
33	MP/EQ/ 15-01-A	Programa de Auditoria Interna	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico

LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA DE LA
CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN

34	MP/EQ/ 15-01-B	Plan de Auditoria Interna	1	24/08/06	Auditor Líder	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
35	MP/EQ/ 15-01-C	Lista de Verificación	1	24/08/06	Equipo Auditor	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
36	MP/EQ/ 15-01-D	Acta de Reunión de Auditoria Interna	1	24/08/06	Auditor Líder y Equipo Auditor	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
37	MP/EQ/ 15-01-E	Informe de la Auditoria Interna	1	24/08/06	Auditor Líder	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
38	MP/EQ/ 15-01-F	Evaluación de la Auditoria y del Auditor Interno	1	24/08/06	Auditados	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
39	MP/EQ/ 15-02-A	Plan de Acciones Correctivas o Preventivas	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
40	MP/EQ/ 15-02-B	Seguimiento de Acciones Correctivas o Preventivas	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
41	MP/EQ/ 15-04-A	Gestión de Indicadores del S.G.C.	1	24/08/06	Coordinador de Calidad	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
42	MEER/EQ/ 16-01-A	Especificaciones para la adquisición de equipos	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
43	MEER/EQ/ 16-01-C	Ficha técnica de equipos	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
44	MEER/EQ/ 16-03-A	Historial de operación de equipos y patrones de referencia	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
45	MEER/EQ/ 16-04-A	Listado de equipos	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
46	MEER/EQ/ 16-19-A	Inventario general	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
47	MMC/EQ/ 17-01-A	Programa de mantenimiento, calibración y verificación	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
48	MMC/EQ/ 17-01-B	Plan de mantenimiento, calibración y verificación	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
49	MMC/EQ/ 17-01-C	Reporte de mantenimiento y verificación	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
50	MMC/EQ/ 17-04-A	Reporte de calibración	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
51	MP/EQ/18- 01-A	Plan de trabajo de la Jornada de Mantenimiento	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
52	MP/EQ/ 18-02-A	Control de acceso a las instalaciones del Laboratorio	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico
53	MP/EQ/ 18-03-A	Condiciones ambientales del Laboratorio	1	01/09/06	Coordinador Técnico / Auxiliar del Laboratorio	Laboratorio Electroquímica y En la Red de la C.I.C.	Medio Impreso y medio electrónico

ANEXO 6. REGISTRO DE DIVULGACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL S.G.C.

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA	
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	
REGISTRO DE DIVULGACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL S.G.C.	


OBJETIVO: Divulgar los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio de Electroquímica, como primera fase en su proceso de implementación y mejora continua.

ASISTENTES:

NOMBRE	CARGO	FIRMA
Luis Fernan Vezga López	Coordinador técnico de Laboratorio	Luis Fernan Vezga López
Daniel Andrés Martínez Contreras	Auxiliar de laboratorio	Daniel Martínez
Natalia Alejandra Rodríguez Serrano	Estudiante en Práctica	Natalia Rodríguez
Karen Andrea Gil Ardila	Estudiante en Práctica	Karen Andrea Gil Ardila
Claudia Liliانا Crispancho	Coordinador de Q	Claudia Crispancho

FECHA	DOCUMENTO	DURACIÓN	OBSERVACIONES
Agosto 25/06	Manual de Calidad	2:00 - 4:00 pm	Se replantearon las exclusiones SGC
	Política de Calidad	4:00 - 4:15 pm	Se replanteó la Política de Calidad
	Objetivos de Calidad y sus Indicadores	4:15 - 4:45 pm	Se replantearon los indicadores
Agosto 28/06	Conflictos de Intereses	4:45 - 5:00 pm	Se aprobaron las estrategias CdI
	Guía de Responsabilidades y Funciones de Cargos	2:00 - 3:30 pm	Se modificaron las habilidades
	Procedimiento Revisión por la Dirección	3:30 - 4:00 pm	Se solicitó Represent. por la Dirección
	Procedimiento Planificación del SGC	4:00 - 4:15 pm	Se solicitó Acta de Reuniones
	Procedimiento Asignación de Recursos	4:15 - 4:30 pm	Se mencionaron recursos a solicitar
	Procedimiento Gestión con el Cliente	4:30 - 5:00 pm	Se dió visto bueno a su implement.
	Procedimiento Quejas y Reclamos	5:00 - 5:30 pm	Se explicó concepto de Queja.
	Procedimiento Compras y Subcontrataciones	5:30 - 6:00 pm	Se modificó formato Cotizaciones
	Procedimiento Evaluación de Proveedores	6:00 - 6:30 pm	Se explicó criterios de evaluación
	Agosto 29/06	Procedimiento Convocatoria y Selección del Personal	2:00 - 2:30 pm
Procedimiento Contratación, Inducción y Entrenamiento		2:30 - 3:00 pm	No hubo observaciones
Procedimiento Capacitación del Personal		3:00 - 3:30 pm	Se solicitó capacitaciones externas
Procedimiento Evaluación de Desempeño		3:30 - 4:00 pm	No hubo observaciones
Procedimiento Control de Documentos		4:00 - 4:30 pm	Se anuló formato MP/EG/12-01-A
Procedimiento Control de Registros		4:30 - 5:00 pm	Se modificó su Indicador de Gestión
Procedimiento Auditorías Internas		5:00 - 5:30 pm	Se propusieron auditorías con el ICP
Agosto 30/06	Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas	5:30 - 6:00 pm	No hubo observaciones
	Procedimiento Control de Trabajo No Conforme	2:30 - 3:00 pm	Se restó su implementación
	Procedimiento Gestión de Indicadores	3:00 - 3:30 pm	Se explicó su finalidad.

**ANEXO 7. HOJA DE VIDA DE LA AUDITORA INTERNA DE GESTIÓN
NIDIA LILIANA MENDIETA CAICEDO.**

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			 <p style="font-size: small; text-align: center;">corporación para la investigación de la corrosión</p>
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO HOJA DE VIDA			
MP/EQ/11-02-B	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 206 de 1

DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS:	NIDIA LILIANA MENDIETA CAICEDO
LUGAR DE NACIMIENTO:	Socorro, Santander
FECHA DE NACIMIENTO:	16 de Septiembre de 1981
CÉDULA DE CIUDADANÍA:	C.C. 37.948.382 de Socorro


EDUCACION FORMAL

UNIVERSITARIA:	Universidad Industrial de Santander
TITULO OBTENIDO:	Ingeniera Industrial
LUGAR Y FECHA:	Bucaramanga, Diciembre de 2004
SECUNDARIA:	Colegio Oficial Avelina Moreno
TITULO OBTENIDO:	Bachiller Técnico Comercial
LUGAR Y FECHA:	Socorro, Santander, Diciembre de 1998

EDUCACION NO FORMAL (CURSOS, SEMINARIOS, CONGRESOS)

▪	AUDITOR INTERNO NORMA NTC-ISO/IEC 17025:2001 Superintendencia de Industria y Comercio-UIS. (20 HORAS) Bucaramanga, Abril 16-24 de 2004
▪	CICLO DE SEMINARIOS EN ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS NORMA NTC-ISO/IEC 17025:2001 Universidad Industrial de Santander. (60 HORAS) Bucaramanga, Marzo-Mayo 2004
▪	ISO 9000: FUNDAMENTACIÓN, DOCUMENTACIÓN, PLANIFICACIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (160 HORAS) Bucaramanga, Marzo-Diciembre 2004
▪	SEMINARIO SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN ALIMENTOS Centro de Desarrollo Productivo de Alimentos CDPA-UIS (24 HORAS) Bucaramanga, Junio 2004
▪	SEMINARIO SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN (Norma ISO 9000, ISO 14000, HACCP, OSHAS) Universidad Industrial de Santander Bucaramanga, Mayo 2003

**ANEXO 8. HOJA DE VIDA DE LA AUDITORA INTERNA TÉCNICA
NATALIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ SERRANO.**

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO HOJA DE VIDA			
MP/EQ/11-02-B	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 207 de 1

DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS:	NATALIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ SERRANO
LUGAR DE NACIMIENTO:	Barranquilla, Atlántico
FECHA DE NACIMIENTO:	23 de Abril de 1982
CÉDULA DE CIUDADANÍA:	C.C. 63'537.988 de Bucaramanga


EDUCACION FORMAL

UNIVERSITARIA:	Universidad Industrial de Santander
TITULO OBTENIDO:	Estudiante Décimo Semestre de Ingeniería Química
LUGAR Y FECHA:	Bucaramanga, 2006
SECUNDARIA:	Colegio Santa Teresita del Niño Jesús
TITULO OBTENIDO:	Bachiller Académico
LUGAR Y FECHA:	Bucaramanga, Santander, Diciembre de 1998

EDUCACION NO FORMAL (CURSOS, SEMINARIOS, CONGRESOS)

<ul style="list-style-type: none"> ▪ CURSO AUDITOR INTERNO ISO 17025:2005 SGS Colombia Bucaramanga, Agosto 19-21 de 2006
<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIPLOMADO EN GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2000 CERTIFICACIÓN AUDITOR INTERNO DE CALIDAD ISO 9001:2000 Escuela de Química. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Diciembre 3 de 2005
<ul style="list-style-type: none"> ▪ I SEMINARIO DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA, NORMAS ISO 9000 Escuela de Química. Asociación colombiana de químicos ASQUIMCO. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Octubre 2 de 2004
<ul style="list-style-type: none"> ▪ XXII CONGRESO COLOMBIANO DE INGENIERÍA QUÍMICA. La Ingeniería y el desarrollo de las regiones Asociación colombiana de Ingeniería Química-UIS Bucaramanga, Agosto 13-15 de 2003

ANEXO 9. ACTA DE APERTURA DE LA AUDITORIA INTERNA DE GESTIÓN

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO ACTA DE REUNION DE AUDITORIA INTERNA			
MP/EQ/15-01-D	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 1


Consecutivo N° 01		Fecha: 15/08/06
Hora: 9:00 – 9:30 a.m.		Lugar: Biblioteca C.I.C.
ASISTENTES		
N°	Nombre	Cargo
1	Nidia Liliana Mendieta Caicedo	Auditor Interno
2	Claudia Liliana Cristancho Torres	Coordinadora de Calidad
3	Natalia Alejandra Rodríguez Serrano	Estudiante en Práctica
4	Karen Andrea Gil Ardila	Estudiante en Práctica
5		

OBJETIVO DE LA REUNION	
Reunión de Apertura de la Auditoria Interna.	<input checked="" type="checkbox"/>
Reunión de Cierre de la Auditoria Interna.	<input type="checkbox"/>
Reunión de Identificación de Hallazgos.	<input type="checkbox"/>

ORDEN DEL DIA		
N°	TEMA	TRATADO
1	Presentación General	✓
2	Comunicación Plan de Auditoria Interna	✓
3	Metodología de la Auditoria	✓
4	Aclaración de dudas	✓
5		
6		

CONCLUSIONES DE LA REUNION
<p>1. Cargos que no asistieron a la reunión de apertura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinador Técnico: se encontraba en campo. ▪ Auxiliar del Laboratorio: Incapacidad Médica. <p>2. La reunión de cierre se realizará el 17 de Agosto de 2006.</p>

ANEXO 10. ACTA DE APERTURA DE LA AUDITORIA INTERNA TÉCNICA

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO ACTA DE REUNION DE AUDITORIA INTERNA			
MP/EQ/15-01-D	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 1


Consecutivo N° 02		Fecha: 11/09/2006
Hora: 8:00 a.m.		Lugar: Biblioteca C.I.C.
ASISTENTES		
N°	Nombre	Cargo
1	Luis Ferney Vesga López	Coordinador Técnico
2	Daniel Andrés Martínez Contreras	Auxiliar del Laboratorio
3	Karen Andrea Gil Ardila	Estudiante en Práctica
4	Natalia Alejandra Rodríguez Serrano	Auditor Interno
5		

OBJETIVO DE LA REUNION	
Reunión de Apertura de la Auditoria Interna.	<input checked="" type="checkbox"/>
Reunión de Cierre de la Auditoria Interna.	<input type="checkbox"/>
Reunión de Identificación de Hallazgos.	<input type="checkbox"/>

ORDEN DEL DIA		
N°	TEMA	TRATADO
1	Presentación del Auditor Interno	✓
2	Presentación y confirmación del plan de auditoria	✓
3	Información de la realización de las actividades de la auditoria	✓
4	Explicar los criterios para determinar no conformidades	✓
5	Explicar la metodología para reportar los hallazgos encontrados	✓
6	Programación de la fecha de realización de la reunión de cierre	✓


CONCLUSIONES DE LA REUNION
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El personal del Laboratorio de Electroquímica estuvo de acuerdo con el plan de auditoria propuesto por el Auditor Interno. ▪ El Auditor Interno explicó la metodología empleada para recopilar la información o evidencia de la auditoria (Observación de las Actividades realizadas en el laboratorio, Entrevista individual al personal técnico del laboratorio y revisión de documentos técnicos del laboratorio). ▪ Se programó para el día 12 de Septiembre, la reunión de cierre de la auditoria entre las 3 y 5 p.m.

ANEXO 11. INFORME FINAL DE LA AUDITORIA INTERNA DE GESTIÓN

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO INFORME DE LA AUDITORIA INTERNA			
MP/EQ/15-01-E	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 210 de 216


Consecutivo N° 01		FECHA: 24/08/06
INFORMACION GENERAL		
Coordinador de Calidad:	Claudia Liliana Cristancho Torres	
Auditor Líder:	Nidia Liliana Mendieta Caicedo	
Equipo Auditor:	Nidia Liliana Mendieta Caicedo	
Objetivo.	Evaluar la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad documentado implementado en el Laboratorio de Electroquímica de la CIC.	
Alcance:	Requisitos de Gestión (Capítulo 4) Norma ISO 17025:2005	
Documentos de referencia:	Manuales, procedimientos, instructivos y formatos relacionados con el capítulo 4 de la norma ISO 17025:2005	
Fecha de apertura:	Agosto 15 de 2006	
Fecha de cierre:	Agosto 17 de 2006	
CONCLUSIONES DEL EQUIPO AUDITOR		
1. Anotaciones iniciales		
Ninguna anotación inicial		
2. Aspectos relevantes		
<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio tiene documentado los procedimientos exigidos por la norma en el capítulo 4 y las políticas respectivas. • La política de Calidad es entendida en los cargos entrevistados. • Se evidencia compromiso del personal del laboratorio con la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad. 		
3. Aspectos por mejorar		
<ul style="list-style-type: none"> • Se evidencian documentos impresos dos veces con rótulo en el encabezado: "Original Controlado" y distribuidos a diferentes cargos. • No se evidencian registros de las capacitaciones realizadas para divulgar la Política de Calidad del laboratorio. 		
4. Hallazgos de auditoria		
Tipo*	Requisito	1.1.1 Descripción
NC	4.3.3	No se evidencia diligenciamiento del formato MP/EQ/12-01-B "Cambio, Anulación o Inclusión de Documentos", para la modificación realizada el día 08 de Mayo de 2006 al procedimiento MP/EQ/01-01 Revisión por la Dirección, incumpliendo con lo especificado en el procedimiento MP/EQ/12-01 Control de Documentos.
NC	4.14	No se evidencia la ejecución de la Revisión por la Dirección programada para el mes de Junio, incumpliendo con lo especificado en el procedimiento MP/EQ/01-01 Revisión por la Dirección.
NC	4.6	No se evidencia diligenciamiento del formato MP/EQ/10-01-B "Solicitud de Cotización", de la compra efectuada al proveedor Prolar el día 10 de Mayo de 2006, incumpliendo lo especificado en el procedimiento MP/EQ/10-01 Compras y Subcontrataciones del Laboratorio de Electroquímica.
5. Recomendaciones para auditorias posteriores		
Propender la asistencia de todo el personal del laboratorio a las auditorias programadas.		

ANEXO 12. INFORME FINAL DE LA AUDITORIA INTERNA TÉCNICA

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO INFORME DE LA AUDITORIA INTERNA			
MP/EQ/15-01-E	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 211 de 216

Consecutivo N° 01		FECHA: 24/08/06
INFORMACION GENERAL		
Coordinador Técnico:	Luis Ferney Vesga López	
Auditor Líder:	Natalia Alejandra Rodríguez Serrano	
Equipo Auditor:	NO APLICA	
Objetivo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirmar que el Sistema de Gestión de la Calidad ha documentado e implementado los requisitos técnicos de la norma NTC-ISO-17025. 	
Alcance:	Procesos Técnicos del Sistema de Gestión de la Calidad relacionados con el Capítulo 5 de la norma NTC-ISO-17025 “	
Documentos de referencia:	NTC-ISO-17025 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”.	
Fecha de apertura:	11 de Septiembre del 2006	
Fecha de cierre:	12 de Septiembre del 2006	
CONCLUSIONES DEL EQUIPO AUDITOR		
1. Anotaciones iniciales		
<ul style="list-style-type: none"> • La documentación técnica está elaborada de una manera muy completa y estructurada, cumpliendo con todo lo estipulado en la norma NTC-ISO/IEC 17025. 		
2. Aspectos relevantes		
<ul style="list-style-type: none"> • En general se controlan los factores que determinan la exactitud y la confiabilidad de los resultados de los ensayos, sin embargo, se debe fortalecer la gestión de equipos, trazabilidad de las mediciones, manipulación de los ítems de ensayo y el control de las condiciones ambientales para la operación de equipos electrónicos. • Se emplean servicios de calibración externos con laboratorios acreditados. • Se registran los detalles del muestreo para cada cliente, y se registran las condiciones particulares de cada muestra tomada. 		
3. Aspectos por mejorar		
<ul style="list-style-type: none"> • Dejar por separado, las evidencias de las inducciones realizadas al personal. • Se recomienda evidenciar de forma explícita las autorizaciones para desempeñar funciones especiales. • Terminar de implementar los procedimientos que están en proceso de mejoramiento (MP/EQ/07-06, MP/EQ/14-01) • Realizar seguimiento al programa de Mantenimiento, Calibración y Verificación. 		
4. Hallazgos de auditoria		
Tipo*	Requisito	1.1.2 Descripción
NC	5.3.3	Se evidencia la instalación y operación de una autoclave estática dentro de las instalaciones permanentes del laboratorio, sin las más mínimas condiciones de seguridad para el operario.
NC	5.3.4	Se evidencia el ingreso de personal no autorizado a las instalaciones permanentes del laboratorio.
NC	5.3.5	Se evidencia el desorden de las instalaciones del laboratorio (objetos fuera de lugar, reactivos en mesones y equipos mal ubicados).
NC	5.6.2	No se evidencia la existencia de certificados de calibración de los equipos de medición electroquímica, ni trazabilidad en las calibraciones realizadas por el laboratorio.

ANEXO 13. ASISTENCIAS A CAPACITACIONES DE LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO ASISTENCIA A CAPACITACIONES, ENTRENAMIENTOS Y/O INDUCCIONES			
MP/EQ/11-03-E	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 1


Consecutivo # 04 Fecha: 12/05/2006

INFORMACION GENERAL			
ACTIVIDAD:	Capacitación ¹ <input checked="" type="checkbox"/>	Entrenamiento ² <input type="checkbox"/>	Inducción ³ <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> TEMA: TALLER "SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD" NOMBRE DEL FACILITADOR: KAREN ANDREA GIL ARDILA LUGAR: AULAS ESPECIALES SEDE UIS GUSTIGUARÁ HORA: 6:15 p.m. 			

ASISTENCIA			
Nº	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Claudia Liliana Cristancho	<i>Claudia Cristancho</i>	
2	Luz Angélica Machuca	<i>Luz Angélica M.</i>	
3	Nidia Liliana Medina	<i>Nidia Liliana Medina</i>	
4	Luis Carlos Rojas	<i>Luis Carlos Rojas</i>	
5	Harry Ortiz Prada	<i>Harry Ortiz Prada</i>	
6	Christian Cañas	<i>Christian Cañas</i>	
7	Lina Margarita Velosa	<i>Lina Margarita Velosa</i>	
8	Robinson Salamanca	<i>Robinson Salamanca</i>	
9	Ingrid Melissa Salazar	<i>Ingrid Melissa Salazar</i>	
10	Henry Bonilla Castro	<i>Henry Bonilla C.</i>	
11	Carmelo Fuentes	<i>Carmelo Fuentes</i>	
12	Marlon H. Guerra Mutis	<i>Marlon H. Guerra Mutis</i>	
13	Lafis Mujica R.	<i>Lafis Mujica R.</i>	
14	Melquisedec Sanabria Corzo	<i>Melquisedec Sanabria Corzo</i>	
15	Jhon Edinson Rubio A.	<i>Jhon Edinson Rubio A.</i>	
16	Fabián Andrés Velásquez J.	<i>FABIÁN ANDRÉS VELÁSQUEZ</i>	
17	Luis Carlos Amoroch	<i>Luis C. Amoroch</i>	
18	Sergio Quintero	<i>Sergio Quintero</i>	
19	Daniel Rocha	<i>Daniel Rocha</i>	
20	Astrid Yurany Hernández R.	<i>Astrid Yurany Hernández</i>	
21	Astrid Elena Sarmiento C.	<i>Astrid Elena Sarmiento C.</i>	
22			
23			
24			
25			

[1] Formación teórica en temas requeridos para la realización de las funciones asignadas.
 [2] Formación práctica en temas requeridos para la realización de las funciones asignadas.
 [3] Presentación de las políticas institucionales de la C.I.C.

Karen Andrea Gil
 Firma del Facilitador

LABORATORIO DE ELECTROQUIMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO ASISTENCIA A CAPACITACIONES, ENTRENAMIENTOS Y/O INDUCCIONES			
MP/EQ/11-03-E	REV:00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 1


Consecutivo # 05 Fecha: 05/06/06

INFORMACION GENERAL	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ACTIVIDAD: <input checked="" type="checkbox"/> Capacitación¹ <input type="checkbox"/> Entrenamiento² <input type="checkbox"/> Inducción³ ▪ TEMA: REQUISITOS DE GESTIÓN NORMA 17025 (NUMERALES 4.1-4.9) ▪ NOMBRE DEL FACILITADOR: KAREN ANDREA GIL ARDILA ▪ LUGAR: BIBLIOTECA C.I.C. ▪ HORA: 2-5 p.m. 	

ASISTENCIA			
Nº	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Luis Ferny Vesga Lopez	Luis Ferny Vesga Lopez	
2	Natalia Alexandra Rodriguez Serrano	Natalia Rodriguez	
3	Claudia Liliana Cristancho	Claudia Cristancho	
4	Daniel Andres Martinez Contreras	Daniel Martinez	
5	Karen Andrea Gil Ardila	Karen Gil	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

[1] Formación teórica en temas requeridos para la realización de las funciones asignadas.
 [2] Formación práctica en temas requeridos para la realización de las funciones asignadas.
 [3] Presentación de las políticas institucionales de la C.I.C.

Karen Andrea Gil Ardila
Firma del Facilitador

LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA			
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS			
FORMATO ASISTENCIA A CAPACITACIONES, ENTRENAMIENTOS Y/O INDUCCIONES			
MP/E Q/11-03-E	REV.00	ORIGINAL CONTROLADO	Página 1 de 1

Consecutivo # 06	Fecha: 06/06/06
-------------------------	------------------------

INFORMACION GENERAL			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ACTIVIDAD: <input checked="" type="checkbox"/> Capacitación¹ <input type="checkbox"/> Entrenamiento² <input type="checkbox"/> Inducción³ ▪ TEMA: REQUISITOS DE GESTIÓN NORMA 17025 (4.10-4.15) ▪ NOMBRE DEL FACILITADOR: KAREN ANDREA GIL ARDILA ▪ LUGAR: BIBLIOTECA C.I.C. ▪ HORA: 2-5 p.m. 			

ASISTENCIA			
Nº	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Luis Fernan Vesga López	Luis Fernan Vesga López	
2	Natalia Alejandra Rodríguez J.	Natalia Rodríguez	
3	Claudia L. Cristancho	Claudia Cristancho	
4	Daniel Andrés Martínez Contreras	Daniel Martínez	
5	Karen Andrea Gil Ardila	Karen Gil	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

[1] Formación teórica en temas requeridos para la realización de las funciones asignadas.
 [2] Formación práctica en temas requeridos para la realización de las funciones asignadas.
 [3] Presentación de las políticas institucionales de la C.I.C.

Karen Andrea Gil Ardila
Firma del Facilitador

**ANEXO 14. ASISTENCIA DEL PERSONAL DEL LABORATORIO DE
ELECTROQUÍMICA A UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN LA NORMA NTC-ISO/IEC
17025**



ICONTEC
INTERNATIONAL

Certifica que:

Claudia Liliana Cristancho Torres
C.C. 37.896.854

Luis Ferney Vesga López
C.C. 91.257.637

Daniel Andrés Martínez Contreras
C.C. 74.377.375

Asistió al Programa de Formación:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
CALIDAD EN LABORATORIOS DE
CALIBRACIÓN Y ENSAYO BASADO EN LA
ISO - EC 17025**

Con una intensidad de 12 horas

Bucaramanga, Junio 24 de 2006

GLORIA STELLA SARMIENTO G.
Directora Regional Santanderes
ICONTEC

C-0210-2006



Piedecuesta (Guatiguará), 19 de Septiembre de 2006

CCG-674-06

Señores
COMITÉ DE PROYECTOS
Escuela de Estudios Industriales y Empresariales
Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga

REF.: Proyecto de Grado. Karen Andrea Gil.

Por medio de la presente me permito certificar que **KAREN ANDREA GIL ARDILA**, estudiante de Ingeniería Industrial de la UIS, en el marco del proyecto de grado titulado: **"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA COMPETENCIA TÉCNICA SEGÚN LA NORMA NTC-ISO 17025, PARA EL LABORATORIO DE ELECTROQUÍMICA DE LA CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN"**, realizó a satisfacción las siguientes actividades:

- Diagnóstico del estado inicial del laboratorio con respecto a la norma ISO NTC 17025.
- Organización y ejecución de jornadas de capacitación y sensibilización sobre la norma ISO NTC 17025 y sobre el sistema de calidad diseñado en el laboratorio.
- Documentación e implementación del sistema de gestión.
- Evaluación del sistema de gestión de calidad.

Actualmente se encuentra implementado las oportunidades de mejora identificadas en la evaluación y elaborando el informe final a entregar a la C.I.C.

Es importante mencionar que la participación de **KAREN ANDREA** en este proceso fue de vital importancia para conseguir los objetivos propuestos.

Cordialmente,



CLAUDIA LILIANA CRISANCHO TORRES
Responsable de la UEN MEP de la Corporación
Para la Investigación de la Corrosión