



LANGEM

LABORATORIO NACIONAL DE
GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA

MANUAL DE CALIDAD

LANGEM-MC-01

Tabla de autorización:

Elaboró:	<u>Q.F.B. Fabiola Vega García</u> Gestión de Calidad		Fecha: <u>15/01/21</u>
Revisó:	<u>Dra. Laura Beramendi Orosco</u> Representante de la Dirección		Fecha: <u>15/01/21</u>
Aprobó:	<u>Dr. Ricardo Barragán Manzo</u> Dirección instituto de Geología LANGEM		Fecha: <u>15/01/21</u>

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 2 de 24

CONTENIDO

1. Introducción y Objetivo
2. Términos, definiciones y abreviaturas
 - 2.1 Términos y definiciones
 - 2.2 Abreviaturas
3. Contexto de la organización
 - 3.1 Compresión de la organización y su contexto
 - 3.2 Compresión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas
 - 3.3 Determinación del alcance del SGC
 - 3.4 Sistema de gestión y sus procesos
 - 3.4.1 Planificación de los cambios
 - 3.4.2 Política de calidad
 - 3.4.3 Objetivos de calidad
 - 3.5 Liderazgo y compromiso
 - 3.5.1 Enfoque al cliente
 - 3.5.2 Roles, responsabilidades y autoridades
 - 3.5.3 Comunicación
4. Información documentada
 - 4.1 Control de documentos
 - 4.2 Control de los registros
5. Riesgos
 - 5.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades
 - 5.2 Imparcialidad
 - 5.3 Confidencialidad
6. Requisitos relativos a los recursos
 - 6.1 Personal
 - 6.2 Instalaciones y condiciones ambientales
 - 6.3 Equipamiento
 - 6.4 Trazabilidad metrológica
 - 6.5 Productos y servicios suministrados externamente
7. Operación (requisitos del proceso)
 - 7.1 Revisión de pedidos ofertas y contratos
 - 7.2 Selección verificación y validación de métodos
 - 7.3 Muestreo
 - 7.4 Manipulación de los ítems de ensayo
 - 7.5 Evaluación de la incertidumbre
 - 7.6 Aseguramiento de la validez de los resultados
 - 7.7 Informe de resultados
 - 7.8 Control de los datos y gestión de la información

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 3 de 24

8. Evaluación del desempeño
 - 8.1 Trabajo no conforme
 - 8.2 Quejas
 - 8.3 No conformidades y acciones correctivas
 - 8.4 Auditorías internas
 - 8.5 Revisión por la dirección
 - 8.6 Mejora
9. Registros
10. Referencias
11. Control de cambios
12. Anexos

INTRODUCCIÓN

Este Manual de Calidad refleja el compromiso del Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM) sede Instituto de Geología para el cumplimiento de políticas y criterios de calidad con los que trabaja en todas sus actividades. El LANGEM mantiene documentado su Sistema de Gestión de calidad de acuerdo con lo descrito en este manual y es del conocimiento de todos los académicos y personal que estén dentro del alcance del mencionado SGC.

El Manual se encuentra en cumplimiento con los requisitos que establece la ISO/IEC-17025:2017 “Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayos y de Calibración” y la ISO 9001:2015 “Sistemas de Gestión de la Calidad Requisitos”.

1. OBJETIVO

Este manual está desarrollado para establecer y describir los lineamientos del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía sede Instituto de Geología de la UNAM, en Ciudad Universitaria

2. TÉRMINOS, DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

2.1 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para el propósito de este Manual de Calidad se considerarán los términos y definiciones de la Norma Internacional de Fundamentos y Vocabulario ISO 9000.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 4 de 24

2.2 ABREVIATURAS

LANGEM: Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía
 IGL: Instituto de Geología
 UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México
 CGCI: Coordinación de Gestión para la Calidad de la Investigación
 FODA: Análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
 SGC: Sistema de Gestión de Calidad.
 RSGC: Responsable del Sistema de Gestión de Calidad.
 RD: Representante de la Dirección
 TA: Técnico Académico
 RL: Responsable de Laboratorio
 PA: Personal de apoyo

3 CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

3.1 COMPRESIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO

El Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM) se conforma por un grupo de laboratorios que contienen grandes equipos analíticos de los Institutos de Geología, Geofísica y de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como los laboratorios del Cuerpo Académico de Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente de la División de Ingeniería de la Universidad de Sonora, y los laboratorios de la Dirección de Recursos Naturales del Instituto Tecnológico de Sonora, con la finalidad de unir esfuerzos para el desarrollo de la Geoquímica y Mineralogía en México y sus aplicaciones científicas para la solución de problemas nacionales, además de formar un espacio educativo y de capacitación.

El LANGEM se distingue de otros laboratorios nacionales en que su objetivo central es la caracterización de materiales geológicos, en escalas que van de nanopartículas hasta muestras macroscópicas de rocas, suelos y agua. También incluye el estudio de la interacción, de residuos sólidos y líquidos contaminantes, con el medio natural.

El laboratorio incluye cuatro **líneas de investigación principales**:

- Los estudios geoquímico-mineralógicos de materiales geológicos
- Los estudios edafo-ambientales
- Estudios hidro geoquímicos y de calidad del agua
- Estudios de sitios contaminados

que a su vez se agrupan en 4 **redes internas de investigación**:

- Grupo Regional de Geología, Ambiente y Salud.
- Grupo de Calidad del Suelo y Agua.
- Grupo para la Minería Sustentable.
- Grupo de Petrología y Procesos Geoquímicos de la Tierra Sólida y del Cosmos

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 5 de 24

Los laboratorios que conforman al LANGEM en la UNAM, cuentan con gran experiencia académica que se ve reflejada en la cantidad de análisis (con controles de calidad) que se realizan cotidianamente, los estudiantes formados, el número de publicaciones realizadas con los datos obtenidos y los proyectos realizados en vinculación con los sectores público y privado.

Cuenta con una infraestructura analítica que ha derivado en el fortalecimiento de un gran Cuerpo Académico, se realizan servicios para toda clase de usuarios, inclusive se analizan muestras no geológicas cuando es solicitado, como alimentos, material orgánico y restos prehispánicos, hay usuarios tanto del medio académico como del sector público e industrial de todo el país, que actualmente colaboran con los miembros LANGEM a quienes se les otorga un servicio a través de los mecanismos de vinculación y servicios externos de las instituciones participantes.

El análisis del contexto de la organización se fortalece con un análisis FODA llenando el formato LANGEM-F-MC-01, al cual se le da seguimiento y monitoreo de manera anual o en las Revisiones por la Dirección, según sea necesario, con la finalidad de identificar oportunidades, fortalezas, debilidades y riesgos para realizar de manera oportuna planes de mitigación de riesgos y sugerencias para una mejora continua.

3.2 COMPRESIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS

El LANGEM determina las partes interesadas que son pertinentes al Sistema de Gestión de la Calidad, así como los requisitos de estas partes interesadas y el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas.

Parte interesada relevante	Requisito solicitado	NORMA
CONACYT	Establecimiento de Sistemas de Gestión de Calidad orientado a la certificación	ISO 9000-2015
UNAM	Punto.8.5 Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019 Dr. Luis Enrique Graue Wiechers. Rector. Servicios y Laboratorios Nacionales, Unidades y Centros de Investigación	http://www.rector.unam.mx/doctos/PDI-2015-2019.pdf a) Desarrollar estrategias para la acreditación nacional e internacional de laboratorios universitarios, a fin de ofrecer servicios a los sectores productivos del país. b) Fortalecer y consolidar los servicios y laboratorios nacionales, unidades y centros de investigación de la UNAM.
CGCI. Coordinación de Gestión de la Calidad en Investigación. Coordinación de la Investigación Científica.	Implementación de SGC	ISO 9000 Sistemas de Gestión para la calidad- Requisitos (2015) ISO 17025 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (2017)

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 6 de 24

Instituto de Geología	Implementación de SGC con orientación a la certificación Reglamento interno del Instituto de Geología Reglamento Interno de LANGEM	ISO 9000 Sistemas de Gestión para la calidad- Requisitos (2015) ISO 17025 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (2017)
Académicos adscritos a los laboratorios del LANGEM	Necesidades básicas de operación y seguridad.	ISO 9000 Sistemas de Gestión para la calidad- Requisitos (2015) ISO 17025 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (2017)

3.3 DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SGC

El Sistema de Gestión de Calidad de LANGEM aplica para las actividades y personal de los laboratorios:

LABORATORIO	PERSONAL	MÉTODO
Espectroscopia Atómica (LESA)	M en C. Javier Tadeo León	Metales por ICP-OES en muestras acuosas con alcance flexible en matriz y analitos.
Cromatografía de líquidos (LCL)	Dra. Olivia Zamora Martínez	Determinación de aniones mayores en muestras ambientales por medio de cromatografía iónica con detección conductimétrica, con alcance flexible respecto a matriz. Determinación de cationes mayores en muestras ambientales por medio de cromatografía iónica con detección conductimétrica, con alcance flexible respecto a matriz.
Edafología Experimental (LEX)	Dra. Lucy Natividad Mora Palomino	Determinación de pH y Conductividad eléctrica en extractos acuosos de muestras de suelo.
Fluorescencia de Rayos X (LFRX)	Q. Rufino Lozano Santa Cruz	Fluorescencia de Rayos X en suelos y sedimentos con equipo portátil método normalizado EPA 6200

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 7 de 24

El Sistema de Gestión de Calidad del LANGEM se encuentra en cumplimiento con los requisitos que establece la ISO/IEC-17025:2017 “Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayos y de Calibración” para laboratorios de Investigación y la ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad Requisitos.

Exclusiones y/o requisitos no aplicables:

- EL LANGEM no subcontrata servicios.
- No se considera muestreo dentro del alcance del SGC, ya que los laboratorios no lo realizan.

Se consideran servicios parcialmente externos:

- Compras. Las compras se realizan conforme a los procedimientos de la Secretaria Administrativa del IGL. El procedimiento para adquisición de bienes y suministros se encuentra en la página http://www.geologia.unam.mx/igl/docs/sec_administrativa/catalogos/catalogo%20de%20bienes%202019.pdf
- Contratación de personal. La contratación está sujeta a los procedimientos administrativos generales de la UNAM. Y la información se encuentra disponible en la página del Instituto de Geología : http://www.geologia.unam.mx/igl/docs/sec_administrativa/catalogos/catalogo%20de%20personal%202019.pdf
- Auditorías internas. Las auditorías se realizan bajo la coordinación y el apoyo de la CGCI.
- Unidad de Sistemas y Tecnología de Información de LANGEM (procesos y plataformas que dependen de cómputo, por ejemplo: plataforma INTRANET y pág. Web de LANGEM).

3.4 SISTEMA DE GESTIÓN Y SUS PROCESOS

El mapa de procesos es un diagrama que muestra de manera visual, la interacción de los procesos de LANGEM y las relaciones que existen entre ellos.

El mapa de procesos está basado en el mapa de procesos de la ISO 17025.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

 LANGEM	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 8 de 24

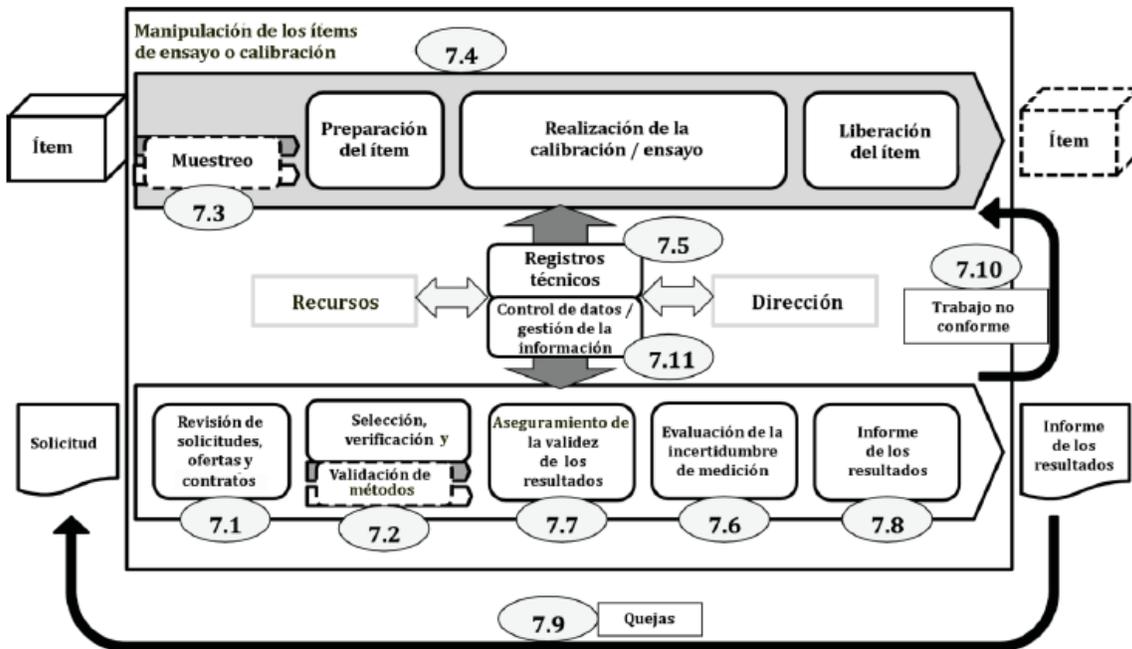


Fig. 1. Mapa de procesos ISO 17025

3.4.1 PLANIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS

Para realizar cualquier cambio al SGC, éstos se deben documentar en el formato de planificación de cambios LANGEM-F-MC-02.

Los cambios se realizan siempre que sea necesario y pertinente la incorporación de otras metodologías al SGC, adquisición de equipo nuevo, cambios en las normas, inclusión de otros laboratorios al SGC, etc. toda vez que se tenga una propuesta, ésta se trabaja con apoyo del ciclo PHVA.

El RSGC y los RL serán los encargados de realizar las modificaciones a los procedimientos técnicos y generales que puedan afectar la integridad del SGC o que estén considerados para algún cambio previamente autorizado por la Dirección.

La revisión y aprobación de los cambios del sistema de calidad es dada por la Dirección con apoyo del RD y la RSGC, con base a los objetivos de calidad y a los requisitos generales declarados en este Manual, con esto se asegura que se mantiene la integridad del sistema de gestión cuando se planifican e implementan cambios en éste.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impresa y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 9 de 24

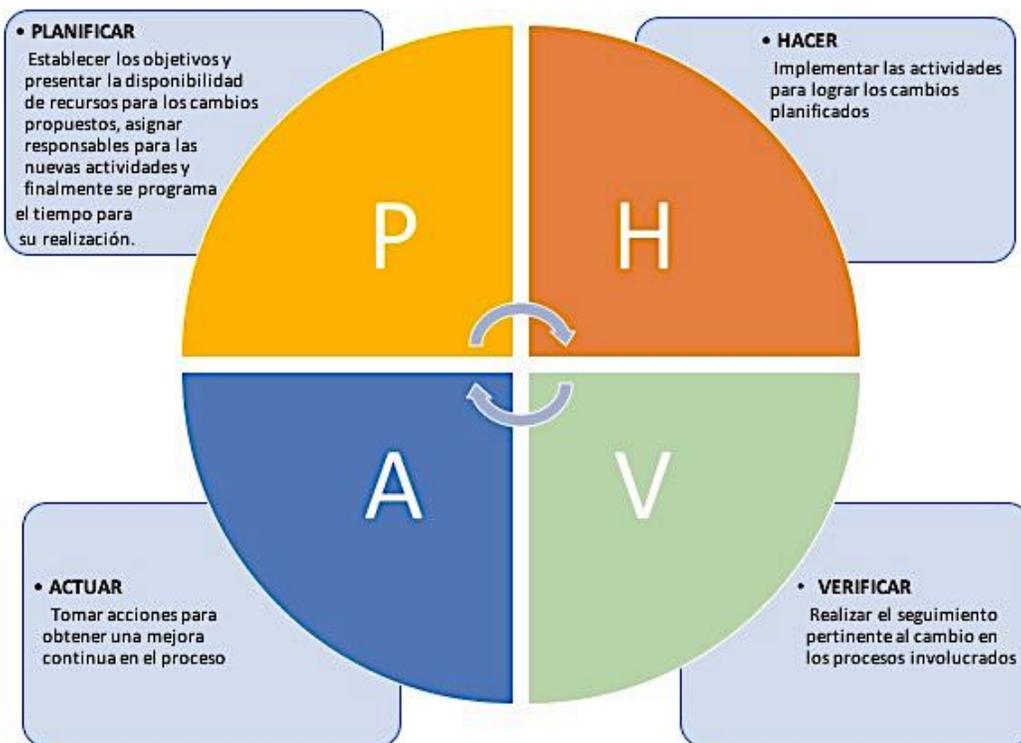


Fig. 2. Ciclo PHVA

3.4.2 POLÍTICA DE CALIDAD

El LANGEM establece el compromiso de implementar un Sistema de Gestión de la Calidad, que le permita la consolidación de su infraestructura analítica y ofrecer servicios de calidad para satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros usuarios, con imparcialidad, ética y objetividad, a través de la eficacia del SGC con un enfoque basado en riesgos y procesos.

La política de calidad es comunicada en toda la organización a través de este Manual y es revisada para su continua adecuación en la Revisión por la Dirección y difundida a sus partes interesadas en la página web del laboratorio.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 10 de 24

3.4.3 OBJETIVOS DE CALIDAD

1. Generar los resultados de al menos el 80% de las muestras solicitadas anualmente en el tiempo establecido.
2. No recibir más de tres quejas al año por laboratorio por los servicios realizados.
3. Cumplir en tiempo y forma con el 80% de los acuerdos establecidos en las reuniones trimestrales del personal dentro del alcance del SGC.
4. Iniciar con al menos dos laboratorios más en la elaboración de documentos para que implementen el SGC.

3.5 LIDERAZGO Y COMPROMISO

La alta Dirección de LANGEM demuestra liderazgo y compromiso con el desarrollo e implementación del SGC, así como la mejora continua del mismo con las siguientes acciones:

- a) Ejecutando las revisiones por la dirección descritas en el procedimiento LANGEM-PG-11 y comunicando los resultados de éstas. Delegando en el RSGC la responsabilidad de rendir cuentas con relación a la eficacia del SGC.
- b) Estableciendo la política de calidad y los objetivos para el SGC y que éstos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica del LANGEM, estos puntos se revisan anualmente durante la revisión de la dirección y de ser necesario se realizan modificaciones pertinentes.
- c) Asegurándose de que los recursos necesarios para el SGC estén disponibles.

La alta dirección delega al RD, la demostración del liderazgo:

- a) Supervisando la implementación del SGC a través del RSGC con base en las normas ISO 9001e ISO 17025 vigentes.
- b) Promoviendo el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos, a través de reuniones de capacitación y retroalimentación con los involucrados en el SGC.
- c) Comunicando la importancia de una gestión de la calidad eficaz y conforme con los requisitos del SGC, a través de reuniones con los involucrados en el SGC en donde se trabaja de manera conjunta para atender sus necesidades y lograr la eficacia del SGC.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 11 de 24

- d) Asegurándose que el SGC logre los resultados previstos, a través del cumplimiento del SGC tal cual se implementó, manteniendo una comunicación constante con el RSGC.
- e) Comprometiendo y dirigiendo a las personas, para contribuir a la eficacia del SGC, el RSGC apoya al personal involucrado para llevar a cabo las tareas y actividades necesarias, manteniendo una comunicación continua y presencial en los laboratorios.
- f) Promoviendo la mejora en conjunto con el RSGC, participando en las juntas para la planeación de cambios y revisando el seguimiento de éste.
- g) Comprometiéndose con la imparcialidad en las actividades de los laboratorios.

3.5.1 Enfoque al cliente

La Alta Dirección se asegura de que los requisitos del usuario se determinan en las solicitudes y órdenes de servicio, y se cumplen con el propósito de aumentar su satisfacción mediante la operación de los procedimientos del SGC, monitoreándolo mediante la encuesta de satisfacción al cliente (LANGEM-F-PG07-01). Además, para la atención de quejas se brindan los contactos en la página Web de la organización, se determinan y se tratan los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad del Servicio y la capacidad de aumentar la satisfacción del usuario.

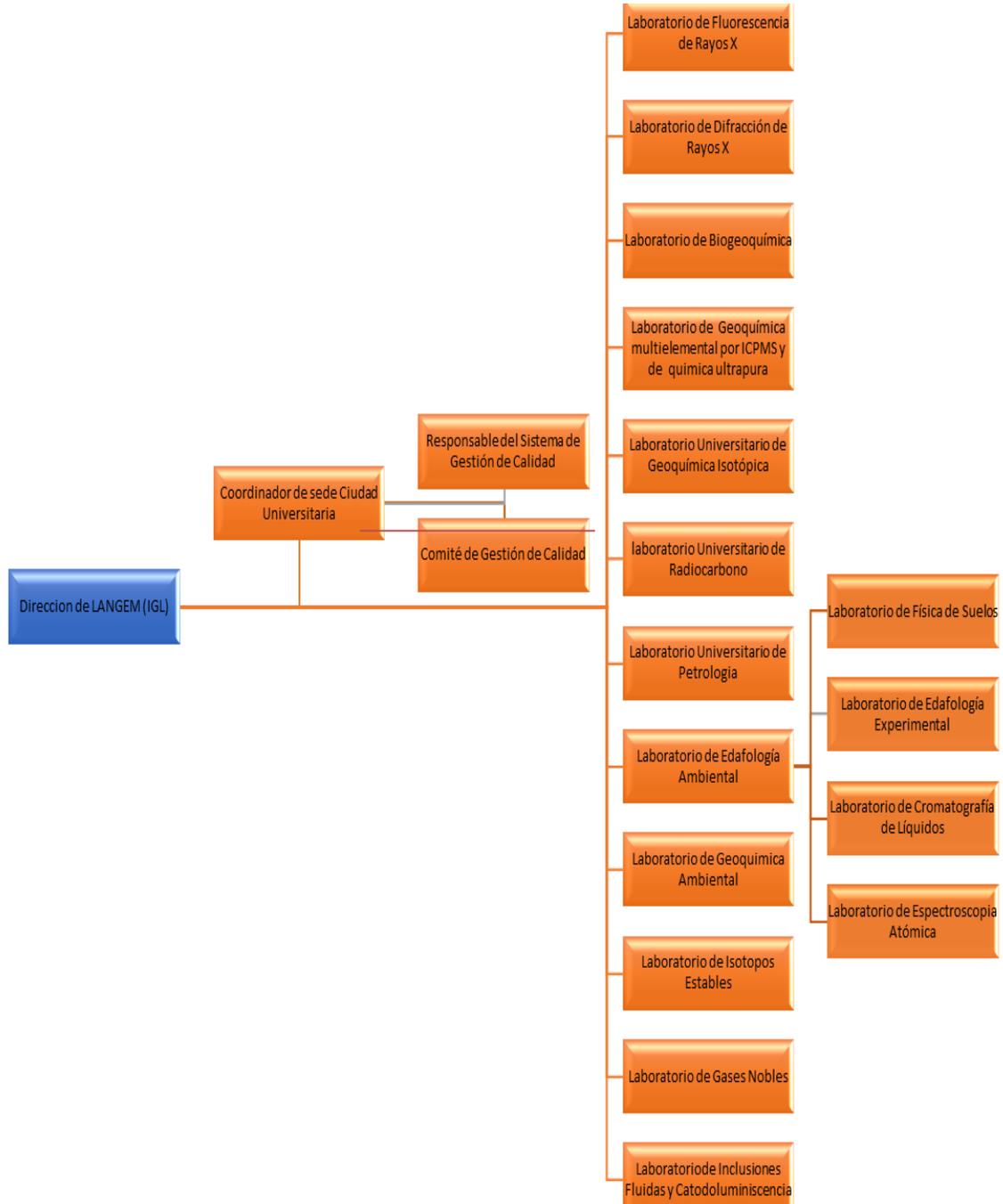
3.5.2 Roles, responsabilidades y autoridades

LANGEM define las responsabilidades y la autoridad en los perfiles de puesto, y de manera general las interrelaciones del personal que administra y verifica que el trabajo cuenta con la estructura del organigrama de LANGEM.

La Dirección designa al Coordinador de Sede Ciudad Universitaria como Representante de la Dirección (RD) y al Responsable del Sistema de Gestión de Calidad (RSGC) para asegurarse de que se establezcan, implementen y se mantengan los procesos establecidos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad, así como informar al Director sobre el desempeño del mismo y de cualquier necesidad de mejora.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 12 de 24



Organigrama de LANGEM

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impresa y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 13 de 24

Las funciones y responsabilidades específicas de los integrantes del SGC en LANGEM están descritos en el Reglamento Interno de LANGEM además de los que se describen a continuación:

Alta Dirección:

- Apoyar y fomentar las actividades de calidad de los servicios que se ofrecen en LANGEM
- Gestionar para la obtención de los recursos (financieros, humanos, materiales) de la mejor manera para cumplir con el SGC.
- Establecer la política de calidad y los objetivos de calidad junto con el coordinador de la sede y el RSGC
- Revisar el SGC de acuerdo con los periodos establecidos.
- Promover el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos.

Representante de la Dirección

- Ser el enlace entre la Dirección, la RSGC y el personal de los laboratorios del LANGEM.
- Elaborar junto con la Dirección y los responsables de los laboratorios la planeación estratégica.
- Definir los instrumentos necesarios para cumplir con el plan estratégico.
- Asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados.

Responsable del Sistema de Gestión de Calidad

- Mantener un programa de aseguramiento de calidad de resultados de servicios analíticos.
- Elaborar la documentación necesaria y las guías para los documentos de los laboratorios.
- Revisar los documentos del SGC de los laboratorios del LANGEM que se encuentren dentro del alcance del SGC.
- Supervisar la implementación del SGC de los laboratorios.
- Vigilar el mantenimiento del SGC de los laboratorios.
- Supervisar el control de cambios a los documentos.
- Apoyo en la gestión para el uso de recursos destinados al apoyo de infraestructura de LANGEM

Responsable del laboratorio

- Apoyar a establecer los objetivos de calidad.
- Ser la dirección técnica en sus laboratorios.
- Tener la responsabilidad total de las operaciones técnicas.
- Solicitar los recursos necesarios para asegurar la calidad requerida de las operaciones del laboratorio en tiempo y forma.
- Implementar y supervisar el cumplimiento del SGC dentro de sus laboratorios de adscripción de acuerdo al presente manual.
- Elaborar los documentos del SGC del laboratorio de adscripción.
- Supervisar al personal de apoyo que se encuentra bajo su responsabilidad para el cumplimiento de los procedimientos documentados en el laboratorio.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

 LANGEM	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA		 	
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 14 de 24

3.5.3 Comunicación

Se efectúa y mantiene la comunicación a través de la Dirección, su representante y la RSGC respecto a la eficacia del SGC y la importancia de cumplir con los requisitos de las partes interesadas, adicional a como se menciona en los perfiles de puesto LANGEM-F-PA-01 de los integrantes del SGC de forma particular.

Quién comunica	Política y objetivos	Requisitos legales y reglamentarios	Cambios al SGC	Resultados de monitoreo de SGC	Resultados de auditoría	Quejas de usuarios	A quien comunica	Cómo comunica	Cuándo comunica
Alta dirección	*	*			*		Partes interesadas	En juntas de SGC, por correo, en avisos por la pág. web	Cuando sea necesario
Representante de la dirección	*	*	*	*	*				
Responsable del SGC	*	*	*	*	*	*			
*Responsables de laboratorios						*			

*Los responsables de los laboratorios asumen el compromiso de mantener la total comunicación con el personal a su cargo.

4. Información documentada

La estructura de la documentación usada en el sistema de calidad es la siguiente:



En donde:

Define el Alcance y Responsabilidades del Sistema de Gestión

Establecen el ¿Qué debe hacerse?, ¿Por quién?, ¿Cómo hacerse? y hacen referencia al uso de las instrucciones de trabajo, definiendo los procedimientos generales y los procedimientos técnicos.

Son Instrucciones de apoyo para llevar a cabo las actividades de los procedimientos

Evidencias del SGC para su monitoreo e identifican de mejoras

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 15 de 24

Los lineamientos y las actividades para la elaboración, identificación y aprobación y emisión de documentos, que conforman la estructura documental del SGC de LANGEM, así como su control, revisión y distribución se encuentra en el procedimiento de “Elaboración y control de documentos y registros” LANGEM-PG-01.

Además de señalar el almacenamiento, difusión de los documentos, cambios en los mismos y disposición de obsoletos.

5 RIESGOS

5.1 Acciones para abordar Riesgos

5.1.1 Identificación de Riesgos

El RSGC y el responsable del laboratorio (RL) son los encargados de la identificación de riesgos, mismos que surgen del análisis de resultados de la revisión por la dirección, de las auditorías, de las encuestas de satisfacción de los usuarios, del análisis FODA, reuniones con el equipo de trabajo entre otras fuentes y que pudieran afectar los objetivos y/o estrategias definidas para cada uno de los laboratorios.

Al identificar los riesgos los documentará clasificándolos por tipo de riesgo

- A nivel de laboratorio/infraestructura/ procesos
- A nivel de servicio/producto
- Ambiental
- Financiero
- Seguridad

Se realizará una matriz de riesgos general de LANGEM y por separado se incluirán los riesgos particulares de cada laboratorio, esta Matriz de Riesgos se encontrará en la nube general.

5.1.2 Evaluación de Riesgos

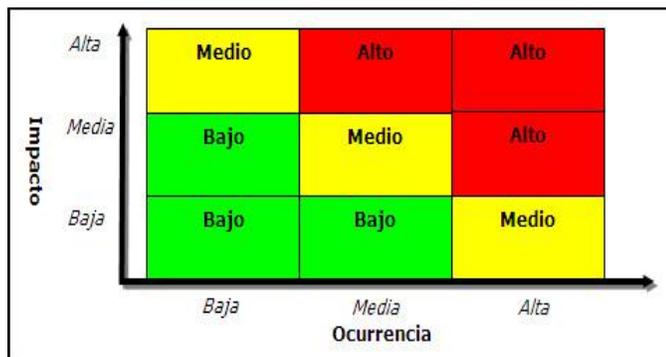
En esta etapa se evalúan los riesgos, bajo los parámetros de impacto y probabilidad utilizando las siguientes métricas:

Perfil por evaluar	Nivel	consecuencia
impacto	Alto	El evento tendrá efectos considerables
	Medio	El evento tendrá efectos de menor importancia y pueden ser asumidos sin mayor problema
	Bajo	El evento tiene efectos no significativos
Probabilidad	Alta	Riesgo con alto grado de seguridad que éste se presente una o más veces al mes.
	Media	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es media, es decir que se presente una vez en el año.
	Baja	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es baja, es decir menos de 1 vez al año.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 16 de 24

Para determinar la importancia de éstos se utiliza una matriz de riesgos como se muestra a continuación



Una vez evaluado el riesgo, se procederá con Acciones de Mitigación o Eliminación de Riesgos documentándolas como indica el procedimiento “control de trabajo no conforme, atención a quejas, mitigación de riesgos y acciones correctivas” LANGEM-PG -02.

5.2 Imparcialidad

El LANGEM se asegura que las actividades se lleven a cabo de manera imparcial y en el cumplimiento los requisitos de la ISO 17025:2017 “Requisitos Generales para competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración”, para lo cual cuenta con un procedimiento de “Código de Ética e Imparcialidad” LANGEM-PG-03 en el cual se establecen los lineamientos para asegurar que todos los laboratorios de LANGEM y áreas dentro del alcance de su SGC sean una institución íntegra con decisiones basadas en políticas internas que aseguran un alto grado de calidad e imparcialidad en las funciones que desempeñan, así como garantizar la confidencialidad de los resultados generados como parte de sus servicios.

5.3 Confidencialidad

Todo el personal de LANGEM que se encuentra dentro del alcance del SGC firma una carta de imparcialidad y confidencialidad que se encuentra como anexo en su procedimiento de “Código de Ética e Imparcialidad”.

6. Requisitos relativos a los recursos

6.1 Personal

Respecto a la contratación del personal que labora en LANGEM y que se encuentre dentro del alcance del SGC, deberá ser contratado a través del sistema administrativo de la UNAM. La contratación se llevará a cabo por el departamento de personal del Instituto que aplique y deberá cumplir con los lineamientos de la

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 17 de 24

administración correspondiente conforme al sistema de calidad administrativo, así como con los requisitos para cubrir el perfil de puesto de LANGEM.

La identificación de la capacitación de personal de nuevo ingreso, planeación de las capacitaciones y autorización para desarrollar diferentes responsabilidades propias de sus laboratorios, se encuentra descrita en el “Procedimiento de Personal” LANGEM-PG -04.

La demostración de las habilidades y competencias se evidencia a través de las PAT’s, las cuales se describen en el “Procedimiento para validación y confirmación de métodos” LANGEM-PT-01.

6.2 Instalaciones y condiciones ambientales

Las instalaciones de los laboratorios como instalaciones eléctricas, iluminación, clima y condiciones ambientales, son las necesarias para llevar a cabo las actividades para las cuales fue diseñado cada laboratorio.

El laboratorio realiza el seguimiento, controla y registra las condiciones ambientales según lo requieran las especificaciones, métodos y procedimientos correspondientes, o cuando éstas puedan influir en la calidad de los resultados del laboratorio.

Existe una separación eficaz entre cada área que nos asegura que las actividades que se asignan en cada una son compatibles.

El acceso y el uso de cada área es controlado por el Técnico Académico responsable del laboratorio para no afectar la calidad de los análisis. El control está determinado en función de las condiciones particulares de cada laboratorio.

El laboratorio garantiza en sus instalaciones las condiciones de seguridad para el personal que labora en él.

6.3 Equipamiento

Los laboratorios cuentan con lo necesario para la correcta ejecución de sus servicios, para el Manejo de Instrumentos, Equipos, Accesorios y Condiciones Ambientales cuenta con el procedimiento “Control de equipos e insumos del laboratorio” LANGEM-PG-05, en el cual se describe como se identifican, como llenar su expediente y registro, programa de mantenimiento, calibración o verificación, así como su calificación operacional y los formatos correspondientes para cada una de estas actividades.

Se cuenta con Instructivos de uso de equipo, en los cuales se indica el manejo correcto y seguro del equipo. No se considera el transporte porque todos estos equipos son fijos o permanecen de manera permanente en los laboratorios. Tanto software como hardware, deberán ser protegidos en lo posible de ajustes que puedan invalidar los resultados de los ensayos, el hardware se protege controlando el acceso al laboratorio y permitiendo el uso solo a personal capacitado en la operación de este. Mientras que el software se protege con claves de acceso.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 18 de 24

6.4 Trazabilidad metrológica

Los patrones, reactivos, instrumentos y equipos que intervienen directamente en los ensayos y/o calibraciones y que afecten los resultados, están sujetos a calibración de acuerdo al programa de mantenimiento, calibración y verificación de equipos, establecido según el Procedimiento de control de Equipos e insumos, además se cuenta con el procedimiento de “Trazabilidad de las mediciones” LANGEM-PG-06, el cual describe los lineamientos mínimos para documentar y establecer la periodicidad de las calibraciones y verificaciones de los materiales del laboratorio y equipos críticos de los laboratorios de LANGEM para la trazabilidad de las mediciones que se realizan en los mismos.

6.5 Productos y servicios suministrados externamente

Los servicios parcialmente externos se describen en el punto 3.3 “Determinación del alcance”, el grado y tipo de control que se tiene sobre estos procesos y servicios suministrados externamente se encuentran documentados en el procedimiento respectivo, si no se encuentra en algún procedimiento dentro del alcance del SGC se lleva a cabo mediante el formato de solicitud a servicios parcialmente externos.

7. Operación (requisitos del proceso)

7.1 Revisión de pedidos, ofertas y contratos

El LANGEM cuenta con el procedimiento Revisión de solicitudes, pedidos y contratos LANGEM-PG-07 que establece los criterios generales del desarrollo de los mismos en los servicios que se realizan, sus registros y la evaluación de la satisfacción de los usuarios.

7.2 Selección verificación y validación de métodos

En LANGEM cuenta con métodos que son desarrollados por el laboratorio, métodos no normalizados y los métodos normalizados utilizados fuera de su alcance previsto o modificados de otra forma por lo que, para verificar, confirmar o validar se basa en el procedimiento de “Validación y Confirmación de Métodos” LANGEM-PT-01.

Este procedimiento aplica para todos los métodos que son montados, desarrollados y reportados, dentro de los laboratorios. Cada laboratorio cuenta con procedimientos técnicos basados en este procedimiento general. Dichos procedimientos incluyen un plan de validación o confirmación del método según corresponda. El intervalo y exactitud de los valores que se obtuvieron de los métodos validados y confirmados son los adecuados para cubrir las necesidades de los clientes, ya que se evaluaron para el uso propuesto de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo de las referencias pertinentes en cada caso, y son documentadas en el “Informe de validación o confirmación del método y prueba de aptitud técnica” LANGEM-F-PT01-01 en cada laboratorio.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 19 de 24

7.3 Muestreo

Este requisito está excluido dentro del alcance del SGC.

7.4 Manipulación de los ítems de ensayo

En LANGEM se cuenta con un procedimiento "Manejo de Ítems de ensayo" LANGEM-PG-08 para describir la secuencia de actividades para realizar el correcto transporte, recepción, identificación, almacenamiento, distribución, retención y disposición de muestras que son objeto de análisis, para garantizar que las actividades involucradas son ejecutadas asegurando la rastreabilidad e integridad de las muestras de ensayo que ingresan a los laboratorios, ya sea provistas por el usuario o tomadas con apoyo del personal de los laboratorios que se encuentren dentro del alcance del SGC de LANGEM.

Se cuenta con instalaciones apropiadas y pertinentes para evitar el deterioro, pérdida o daño del ítem a ensayar durante su almacenamiento, manipulación y preparación.

7.5 Evaluación de la incertidumbre

Los criterios para la determinación de la incertidumbre en las mediciones obtenidas de métodos analíticos se encuentran en el procedimiento de "Medición de la Incertidumbre" LANGEM-PT-02 y este procedimiento aplica para todos los métodos cuantitativos verificados o validados, empleados en los laboratorios de LANGEM cuando aplique.

7.6 Aseguramiento de la validez de los resultados

El Procedimiento de aseguramiento de la calidad LANGEM-PG-09 para el adecuado seguimiento de los datos del control de calidad en los servicios ofrecidos por el laboratorio, describe las actividades que permiten monitorear y controlar el nivel de confiabilidad en las mediciones involucradas en los resultados de los servicios que se realizan en LANGEM, además en los procedimientos técnicos de los métodos que se utilizan en los servicios, se encuentra un apartado de control de la calidad en cada uno de ellos, de esta manera el LANGEM asegura la validez de sus resultados.

7.7 Informe de resultados

Los resultados generados en el LANGEM son informados en forma exacta, clara, no ambigua y objetiva, de acuerdo con las instrucciones específicas de los métodos de ensayo.

Los resultados son presentados en un Informe de Resultados que incluye toda información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación de los resultados del ensayo, así como toda la información requerida por el método utilizado.

Los requisitos mínimos que deberán tener los Informes de Resultados se describen en el procedimiento de "Revisión de solicitudes, pedidos y contratos" LANGEM-PG-07.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 20 de 24

7.8 Control de los datos y gestión de la información

El resguardo y la transferencia de datos están sujetos a verificaciones en una forma sistemática establecida en cada laboratorio.

Los laboratorios utilizan computadoras específicas para la adquisición, procesamiento, registro, informe, almacenamiento o recuperación de datos crudos de los análisis, así como la elaboración de informes.

En el caso del software comercial para análisis de los equipos, éstos se encuentran validados por el fabricante. En el caso de hojas de cálculo, éstas se validan realizando los cálculos celda por celda, para autorizar el uso de estas en forma rutinaria y se protegen con candados para evitar alteraciones en el proceso.

8. Evaluación del desempeño

8.1 Trabajo no conforme

Las actividades y servicios que se realizan en el LANGEM se encuentran desarrollados bajo criterios de buen desempeño por lo tanto, en el momento que cualquier aspecto de los trabajos de análisis, o el resultado obtenido, no cumplen con nuestros procedimientos o política del SGC o con los requisitos acordados con el cliente, se implementan las acciones necesarias y pertinentes, estas van en cumplimiento con lo descrito en el procedimiento de "Control de trabajo no conforme, atención a quejas, mitigación de riesgos y acciones correctivas" LANGEM-PG-02, asegurando que:

Se revisan los registros iniciales de la generación de datos (bitácoras),

- Una vez que se identifica el trabajo no conforme, se asignan las responsabilidades y las autoridades para la gestión de este.
- Tomar acciones, incluyendo la interrupción del trabajo, la detención de los informes de las mediciones, etc.
- Efectuar una evaluación de la importancia del Trabajo no conforme, verificando cuál fue la desviación o no cumplimiento, cuánto afectó, a quién afectó y cómo lo afectó.
- Tomar acciones correctivas inmediatamente, junto con cualquier decisión acerca de la aceptabilidad de los datos no conformes.
- Cuando sea necesario, el usuario será notificado y se llegará a un acuerdo.
- En el mismo procedimiento se describe la liberación del servicio no conforme.

8.2 Quejas

En el apartado 5.2 del procedimiento de "Control de trabajo no conforme, atención a quejas, mitigación de riesgos y acciones correctivas" LANGEM-PG-02, se menciona cómo se deben de recibir las quejas, su registro y el tiempo de respuesta.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 21 de 24

8.3 Acciones correctivas

Una no conformidad es un incumplimiento o error en cualquier proceso del SGC, el RSGC conjuntamente con el personal de donde se haya presentado la no conformidad, documentará estos incumplimientos y realizarán el análisis de la causa raíz del problema. Una vez efectuado el análisis, de acuerdo con las causas raíz más probable que se hayan determinado, se deberá proponer:

- las acciones que se consideren apropiadas a la magnitud del problema y sus riesgos,
- los responsables de llevarlas a cabo y
- los plazos en el que se deberán ejecutar las acciones, para eliminar el problema de raíz y evitar que se repita.

Esta actividad deberá estar debidamente documentada y se le dará seguimiento como se describe en el apartado 5.3.4 del procedimiento de “Control de trabajo no conforme, atención a quejas, mitigación de riesgos y acciones correctivas” LANGEM-PG-02.

8.4 Auditorías internas

En el LANGEM se efectúan auditorías internas de las actividades para verificar que sus operaciones continúan cumpliendo con los requisitos del sistema de la calidad. Se llevan a cabo periódicamente, de acuerdo con un calendario y de acuerdo con el procedimiento de Auditorías Internas LANGEM-PG-10 y que se correlaciona con el procedimiento de Procedimiento de servicios de auditorías internas CGCI-PS01 vigente.

El RSGC planifica y organiza las auditorías según lo establecido en el calendario y lo solicitado por la Dirección. Tales auditorías son efectuadas por personas capacitadas y calificadas, realizadas por la Coordinación de Gestión para la Calidad de la Investigación, entidad de la UNAM, pero externa al LANGEM.

8.5 Revisión por la Dirección

La Alta Dirección del LANGEM realiza revisiones anuales del SGC de la organización de acuerdo con un programa previamente elaborado, para asegurar la eficacia del SGC, incluyendo oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema, incluida la política y los objetivos de éste.

Para la revisión por la dirección, el LANGEM cuenta con un procedimiento de “Revisión por la Dirección” LANGEM-PG-11, en el cual se describen los puntos a considerar en mencionadas revisiones, además de considerar y registrar las decisiones y acciones en relación con:

- La eficacia del sistema de gestión y de sus procesos.
- Las oportunidades de mejora.
- Las necesidades de recursos.
- Cualquier necesidad de cambio.

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA			
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO		INSTITUTO DE GEOLOGÍA		
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 22 de 24

8.6 Mejora

Para realizar cualquier mejora al SGC, ya sea por recomendación de alguna parte interesada o por el personal que se encuentra dentro del alcance del Sistema, o bien que sea identificado por medio del análisis FODA, se deben documentar. Toda vez que se tenga una propuesta, ésta se trabaja con apoyo del ciclo PHVA descrito anteriormente en este manual en el apartado 3.4.1 (tabla PHVA).

9. Registros

- Lista maestra de documentos

10. Referencias

- ISO-9001-IMNC-2015- Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos
- NMX-CC-10013-IMNC-2013-Directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad
- ISO-17025:2017 – Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

11. Anexos

- Anexo I. Tabla de referencias cruzadas

12. Control de cambios

Fecha de revisión	No. de revisión	Descripción de la modificación	Página/Sección
--	01	Ninguna (versión original)	--
18/02/2020	02	- Se modificaron las partes interesadas, incluyendo a los académicos adscritos a los laboratorios dentro del alcance del SGC. - Se agregaron las claves de los laboratorios que entran dentro del alcance del SGC. - Se modificaron los objetivos de calidad número 2 y 3 para poder medirlos.	- 06 / 3.2 - 06 / 3.3 - 09 y 10 / 3.4.3
15/01/2021	03	En el alcance del SGC se agregó en cada método la especificación de si pertenece a un método normalizado o no normalizado	06/3.3

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 23 de 24

15/01/2021	03	Se recorto el alcance del SGC para laboratorio LEX, queda fuera del alcance el método de Cuantificación de Fosforó por UV	06/3.3
15/01/2021	03	Agregamos como servicio parcialmente externo al servicio de cómputo y cómo se lleva a cabo su control: <ul style="list-style-type: none"> • Unidad de Sistemas y Tecnología de Información de LANGEM (procesos y plataformas que dependen de cómputo, por ejemplo: plataforma INTRANET y pág. Web de LANGEM) 	07/3.3
15/01/2021	03	Se agregó considerar por separado los riesgos particulares de cada laboratorio. DICE: Se realizará una matriz de riesgos general de LANGEM y por separado se incluirán los riesgos particulares de cada laboratorio, esta Matriz de Riesgos se encontrará en la nube general.	16/5.1.2
15/01/2021	03	Agregamos el tipo de control para procedimientos parcialmente externos y que no se encuentran mencionados en ningún procedimiento: Los servicios parcialmente externos se describen en el punto 3.3 "Determinación del alcance", el grado y tipo de control que se tiene sobre estos procesos y servicios suministrados externamente se encuentran documentados en el procedimiento respectivo, si no se encuentra en algún procedimiento dentro del alcance del SGC se lleva a cabo mediante el formato de solicitud a servicios parcialmente externos.	18/6.5

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.

	LABORATORIO NACIONAL DE GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOLOGÍA			
Código: LANGEM-MC-01	Fecha de Emisión: 15/01/2021	Nombre del procedimiento MANUAL DE CALIDAD	Revisión 03	Pág. No. 24 de 24

Anexo I

Tabla de referencias cruzadas entre ISO 9001 e ISO 17025 y dónde se encuentra en el MC

ISO 9001:2015	ISO/IEC 17025:17	MC
7.3	4.1 Imparcialidad	5.2
7.3	4.2 Confidencialidad	5.3
4, 6.3, 7.4, 5, 6.2	5. Requerimientos estructurales	3 (3.5)
7.1	6. Recursos	3 (3.1)
7.1.1	6.1 Generalidades	3 (3.2)
7.1.2, 7.2,	6.2 Personal	6.1
7.1.3, 7.1.4	6.3 Condiciones ambientales e instalaciones del laboratorio	6.2
7.1.5	6.4 Equipos	6.3
8.5.2	6.5 Trazabilidad metrológica	6.4
8.4(8.4.1,8.4.2 y 8.4.3)	6.6 Productos y servicios suministrados externamente	6.5
8.2, 8.4	7.1 Revisión de solicitudes ofertas y contratos	7.1
8.3	7.2 Selección, verificación y validación de métodos	7.3
	7.3 Muestreo	7.2
8.1	7.4 Manejo de elementos de ensayo y calibración	7.5
7.5	7.5 Registros técnicos	4.2
	7.6 Evaluación de la incertidumbre de medición	7.4
8.5.1	7.7 Aseguramiento de calidad de los resultados	7.6
8.6	7.8 Informe de resultados	7.7
9.1.2	7.9 Quejas	8.2
8.7	7.10 Control de trabajo no conforme	8.1
8.5.3	7.11 Control de datos-manejo de la información	7.8
NA	8.1 Opciones	NA
4.4	8.2 Documentación del sistema de gestión	3 (3.3 y 3.4)
7.5.1, 7.5.2	8.3 Control de documentos	4.1
7.5.3	8.4 Control de registros	4.2
6.1	8.5 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	5.1
10 (10.1 y 10.3)	8.6 Mejora	8.6
10.2	8.7 Acciones correctivas	8.3
9.2	8.8 Auditorías internas	8.4
9.3(9.3.1,9.3.2 y 9.3.3)	8.9 Revisión por la dirección	8.5

Este documento es de carácter informativo, no tiene validez impreso y deberá ser destruido cuando se reciba el aviso electrónico con la versión actualizada. Para la certeza del estado de revisión de este documento, se debe consultar al RSGC. Se prohíbe la reproducción total o parcial del documento sin el consentimiento por escrito de la alta dirección. Este documento fue elaborado con el apoyo y la supervisión del personal de la CGCI.