



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**“PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES
EXPERIMENTALES EN LOS LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA EN LA FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ZARAGOZA”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO QUÍMICO**

**P R E S E N T A
EDMUNDO ORTIZ MARTÍNEZ**



Director de Tesis: M. en C. Ana Lilia Maldonado Arellano
Asesor: M. en I. María Estela de la Torre Gómez Tagle

CIUDAD DE MÉXICO

2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción	1
Resumen	2
Objetivos	4
Terminos, definiciones y abreviaturas	6
CAPITULO I. Generalidades	8
1.1 ¿Qué es calidad?	9
1.2 ¿Qué es ISO?.....	9
1.3 Objetivos de ISO.....	9
1.4 La Norma ISO 9001:2015.	10
1.5 Principios generales de un Sistema de Gestión de la Calidad	24
1.6 Estructura documental de un Sistema de Gestión de la Calidad.....	25
1.7 Ventajas de la certificación.	27
1.8 El proceso de certificación.	27
CAPITULO II. El Sistema de Gestión de la Calidad en los Laboratorios de Ingeniería Química	28
2.1. Introducción	29
2.2 Antecedentes de los laboratorios de Ingeniería Química.	30
2.2.1 Lo que se espera del Sistema de Gestión de la Calidad.....	31
2.3 Procesos identificados en el Sistema de Gestión de la Calidad.....	31
2.3 Procedimientos vigentes y aprobados en el Sistema de Gestión de la Calidad de la FESZ	33
2.4 Organigrama de Ingeniería Química.....	33
2.5 Infraestructura actual de los laboratorios T-1408 y T-1410	34
2.6 Procedimiento para la realización de actividades experimentales.....	42
2.7 Indicadores.....	45
2.7.1 Medición de eficiencia	45
2.7.2 Medición de eficacia	55
Anexos	67
Conclusiones	69
Referencias Bibliográficas	71

Índice de tablas, esquemas y figuras.

Tablas

Tabla 1 Interpretación del requisito 4.....	13
Tabla 2 Interpretación del requisito 5.....	14
Tabla 3 Interpretación del requisito 6.....	15
Tabla 4 Interpretación del requisito 7.....	17
Tabla 5 Interpretación del requisito 8.....	19
Tabla 6 Interpretación del requisito 9.....	22
Tabla 7 Interpretación del requisito 10.....	23

Esquemas

Esquema 1 Requisito 4, Contexto de la organización.....	12
Esquema 2 Requisito 5, Liderazgo.....	14
Esquema 3 Requisito 6, Planificación.....	15
Esquema 4 Requisito 7, Apoyo.....	16
Esquema 5 Requisito 8, Operación.....	19
Esquema 6 Requisito 9, Evaluación del desempeño.....	21
Esquema 7 Requisito 10, Mejora.....	23

Figuras

Figura 1 Principio general de un Sistema de Gestión de la Calidad.....	24
Figura 2 Estructura documental de un Sistema de Gestión de la Calidad.....	26
Figura 3 Interacción de los procesos de la carrera de Ingeniería Química.....	33
Figura 4 Acceso principal al laboratorio T-1408.....	35
Figura 5 Área designada para residuos.....	35
Figura 6 Regadera de emergencia con lavajojos.....	36
Figura 7 Señalización.....	36
7.1. Señalización.....	36
Figura 8 Extintor de emergencia.....	37
Figura 9 Acceso a la sala de instrumentos.....	37
Figura 10 Interior de la sala de instrumentos.....	38
Figura 11 Mesas de trabajo.....	38
Figura 12 Acceso principal al laboratorio T-1410.....	39
Figura 13 Área designada para residuos.....	39
Figura 14 Regadera de emergencia con lavajojos.....	40
Figura 15 Señalización.....	40
15.1. Señalización.....	40
Figura 16 Extintor de emergencia.....	41
Figura 17 Interlaboratorio.....	41
Figura 18 Mesas de trabajo.....	42

Introducción

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) es una herramienta administrativa bien documentada que permite enfocar los esfuerzos al cumplimiento de los objetivos, normas internacionales, políticas internas y externas, los requisitos del cliente, así como los legales y reglamentarios de manera coordinada y sistemática.

El diseño de un SGC tiene como base fundamental la norma que se pretende implementar y el giro de la organización. Todos los sistemas se encuentran normados bajo un organismo internacional no gubernamental llamado ISO (International Organization for Standardization) Organización Internacional para la Estandarización).

La ISO se creó por la unión de organismos que estaban constituidos por asociaciones nacionales que se dedicaban a la elaboración de estándares, uno de estos organismos fue la "International Federation of the National Standardizing Associations" también conocida como ISA. Esta organización se enfocó principalmente a la ingeniería mecánica y posteriormente, fue reorganizada bajo el nombre de ISO ampliando su alcance de aplicación a otros sectores industriales, incluyendo no solo la manufactura sino también los servicios.

El 27 de febrero de 1947 ISO, con sede en Ginebra, Suiza, comienza oficialmente su actividad.

Las normas ISO se agrupan por familias para una mejor identificación. Las tres categorías fundamentales son:

- Gestión de calidad (serie ISO 9000), Normas enfocadas a homogenizar los estándares de calidad de los productos o servicios de las organizaciones públicas y privadas, independientemente de su tamaño o actividad.
- Gestión de riesgos y seguridad (serie ISO 22000), Normas y sistemas desarrollados con la finalidad de evitar o minimizar los distintos riesgos relativos a las diferentes amenazas originadas por la actividad empresarial.
- Gestión ambiental (serie ISO 14000), Es la primera serie de normas que permite a las organizaciones realizar esfuerzos medioambientales de acuerdo con los criterios aceptados internacionalmente.

Cada país tiene su propio organismo nacional de normalización de tipo no gubernamental que se puede ver como contacto entre el sector público y el sector privado. En el caso de México es el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC).

Los SGC (con base en la serie ISO 9000) aplicados a las instituciones educativas que cuentan con asignaturas de laboratorios, posibilitan que se identifiquen, caractericen y controlen todos sus procesos para poder operarlos y administrarlos con la finalidad de que las actividades que se realizan en dichas instalaciones estén siempre satisfaciendo las necesidades académicas del alumnado.

Resumen

Dentro de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FESZ) se imparte la licenciatura de Ingeniería Química, la cual cuenta con los laboratorios de docencia T-1408 y T-1410 en donde se realizan actividades experimentales correspondientes a las asignaturas de Laboratorio y Taller de Proyectos (LTP) de sexto y séptimo semestre respectivamente, dicha carrera se encuentra implantando un SGC que cumpla con los requisitos de la Norma Internacional ISO-9001:2015 (NMX-CC-9001-IMNC-2015) para certificar el conjunto de servicios necesarios para la realización de prácticas.

El presente trabajo se enfocó en documentar la realización de actividades experimentales que cumple con los protocolos establecidos en el Manual de Laboratorio vigente y aprobado por el Comité Académico de la Carrera (CAC), SGC-FESZ-IQ-ML01 y FESZ-IQ-ML02. La descripción de las acciones necesarias para realizar actividades experimentales en los laboratorios T-1408 y T-1410 y planta piloto se desarrollaron en el "PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES EN LOS LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA EN LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA".

Así mismo, se proponen formatos de indicadores para medir la eficacia y la eficiencia del proceso, esto, con la finalidad de contribuir a la generación de evidencia objetiva que facilite la toma de decisiones y el buen funcionamiento del SGC.

Objetivos

Objetivo General

Proponer un procedimiento para llevar a cabo las prácticas experimentales en los laboratorios de docencia de la carrera de Ingeniería Química, en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.

Objetivos Particulares

- Describir las actividades e identificar a los responsables involucrados en la realización de prácticas experimentales en los laboratorios de docencia.
- Proponer indicadores para medir eficiencia y eficacia del proceso con sus respectivos formatos.

Términos, definiciones y abreviaturas.

Términos y definiciones:

- **Sistema de Gestión:** Conjunto de actividades que interactúan a través de la planeación, para el cumplimiento de objetivos de una organización.
- **Calidad:** Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.
- **Organización:** Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.
- **Requisito:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita y obligatoria.
- **Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan entre sí para transformar elementos de entrada en resultados.
- **Procedimiento:** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- **Implementación:** Definición de objetivos, alcance y documentación del SGC.
- **Implantación:** Puesta en operación, vigilancia, revisión y mejora continua del SGC en todos los niveles de la organización.
- **Interpretación:** Actividad que consiste en comprender determinado hecho o documento.
- **Eficacia:** Grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.
- **Eficiencia:** Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

Abreviaturas:

- **SGC:** Sistema de Gestión de Calidad.
- **FESZ:** Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.
- **LTP:** Laboratorio y Taller de Proyectos.
- **CAC:** Comité Académico de la Carrera.
- **CSGC:** Comité del Sistema de Gestión de la Calidad.

Capítulo I

Generalidades

1.1. ¿Qué es calidad?

La calidad está relacionada con las percepciones de cada individuo para comparar una cosa con cualquier otra de su misma especie, tomando en cuenta diversos factores como la cultura, el producto, servicio, las necesidades y las expectativas influyen directamente en esta definición. La calidad se refiere a la capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas del usuario final.

1.2. ¿Qué es ISO?

ISO es la International Standardization Organization (Organización Internacional Estandarización) se dedica al desarrollo de normas internacionales de estandarización para productos, procesos, materiales, servicios y sistemas, así como para evaluaciones de conformidad y prácticas directivas organizacionales

La misión central de ISO, es la de desarrollar estándares internacionales que ayuden a la interoperabilidad de componentes y equipos, la evaluación de su desempeño y más generalmente a las relaciones comerciales. La necesidad de verdaderos y confiables estándares internacionales se han desarrollado, lo mismo que los nuevos mercados, los nuevos actores y las nuevas potencias económicas. Esto es lo que ha conducido a la introducción de expertos en ISO, donde ellos se puedan beneficiar de un adecuado mecanismo para construir un consenso global, pero es importante mencionar que ISO no lleva a cabo certificaciones para sus estándares, para eso existen organismos certificadores independientes.

Los estándares de ISO ayudan a asegurar la calidad, el medioambiente, la seguridad, la economía, la confiabilidad, la compatibilidad, la interoperabilidad, eficiencia, eficacia y otras características importantes que impulsen del desarrollo tecnológico y el mercado.

1.3. Los objetivos de ISO

Los estándares de ISO ayudan a asegurar la calidad, la confiabilidad, la competitividad, eficiencia, eficacia y otras características importantes que impulsen el desarrollo de las organizaciones en el mercado, así como facilitar el intercambio de bienes, productos y servicios.

Los resultados del trabajo técnico de ISO son publicados bajo la forma de Normas o Guías Internacionales.

La conocida Norma ISO 9001, elaborada por la Organización Internacional de Estandarización con sede en Ginebra, Suiza, determina los requisitos para su aplicación a los Sistemas de Gestión de Calidad de organizaciones públicas y privadas, independientemente de su tamaño o actividad empresarial. La norma se denomina de distintas formas de acuerdo al país en el que se use. Por ejemplo, en México, la Norma ISO 9001 vigente es la actualizada en el año 2015; por tanto, se denomina NMX-CC-9001-IMNC-2015.

El principal objetivo de la NMX-CC-9001-IMNC-2015 es incrementar la satisfacción del cliente, mediante el análisis de riesgos. Está pensada para que las organizaciones que la apliquen puedan garantizar su capacidad de ofrecer productos y servicios que cumplen con las exigencias de sus clientes gracias a una certificación internacional que les brinda el prestigio de contar con un SGC que opera en cumplimiento a la normatividad aplicable.

Con base a esta norma y la información que contiene, las empresas crean objetivos para la mejora de sus procesos operativos con la finalidad de controlar los aspectos más importantes de sus actividades de producción o prestación de servicios. Con la certificación, las empresas pueden mejorar notablemente su gestión de calidad y complementar esta aplicación con otros procedimientos relacionados a la estructura, capacitaciones y auditorías a nivel interno y externo.

El objetivo básico de la ISO 9001 es, por tanto, obtener un consenso en cuanto a las soluciones que puedan cumplir con las exigencias de la sociedad y del comercio tanto para usuarios como para clientes.

1.4. La Norma ISO 9001:2015, Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos.

En el mes de septiembre del año 2015 la Norma ISO 9001:2015 ha sido publicada y esta nueva versión dejará sin efecto a su antecesora, ISO 9001:2008 para el año 2018.

La versión 2015 presenta grandes cambios en su contenido, entre los cuales podemos resaltar los siguientes:

- La norma ISO 9001:2015 presenta un enfoque preventivo mediante la realización de un Análisis de Riesgos y Oportunidades, lo que hace que desaparezcan las acciones preventivas.
- Se incluye un nuevo requisito llamado “Contexto de la organización”, en el que se solicita que la organización determine los problemas externos e internos, que son relevantes para su propósito y que afectan su capacidad para conseguir resultados deseados de su SGC.

-
-
- Se incluye el concepto de “partes interesadas” dicho concepto se enfoca a las personas u organizaciones que puede afectar, verse afectadas por una decisión o actividad de la organización, por ejemplo, los proveedores, los usuarios finales, etc. La norma ISO 9001:2008 solo se enfocaba en el cliente.

Apartados de la Norma ISO 9001

Versión 2008	Versión 2015
1. Objeto y campo de aplicación	1. Objeto y campo de aplicación
2. Referencias normativas	2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones	3. Términos y definiciones.
4. Sistema de gestión de la calidad	4. Contexto de la Organización.
5. Responsabilidad de la dirección	5. Liderazgo.
6. Gestión de los recursos	6. Planificación.
7. Realización del producto	7. Apoyo.
8. Medición, análisis y mejora	8. Operación.
	9. Evaluación del Desempeño.
	10. Mejora.

Ambas versiones conservan los 3 primeros apartados únicamente como informativos, el resto de ellos contienen requisitos, es decir, son auditables.

A continuación, se realiza una interpretación de los requisitos 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 de la norma ISO 9001:2015, sin dejar de mencionar los apartados 1, 2 y 3 para un mejor desarrollo.

Apartados informativos de la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad.

1. Objeto y campo de aplicación

- ✓ *Aplicación Universal y Exclusiones*

2. Referencias Normativas

- ✓ *ISO 9000:2015, Fundamentos y Vocabulario*
- ✓ *NMX-CC-9000-INMC-2008 Sistema de Gestión de Calidad Fundamentos, Vocabulario*

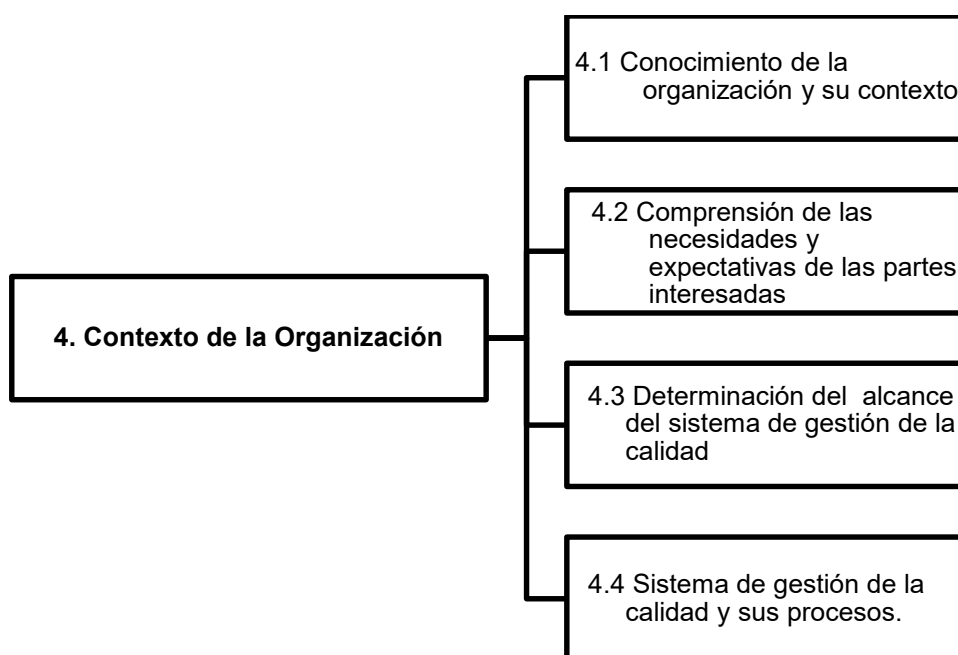
3. Términos y Definiciones

- ✓ *NMX-CC-9000-INMC-2015*

Como puede observarse en estos apartados no hay requisitos.

Interpretación de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad.

La interpretación de los requisitos se realiza presentando un esquema que contiene los subrequisitos establecidos en la norma, posteriormente se presenta una tabla con la interpretación propia a cada subrequisito y se finaliza con un breve resumen.



Esquema 1: Requisito 4, Contexto de la Organización.

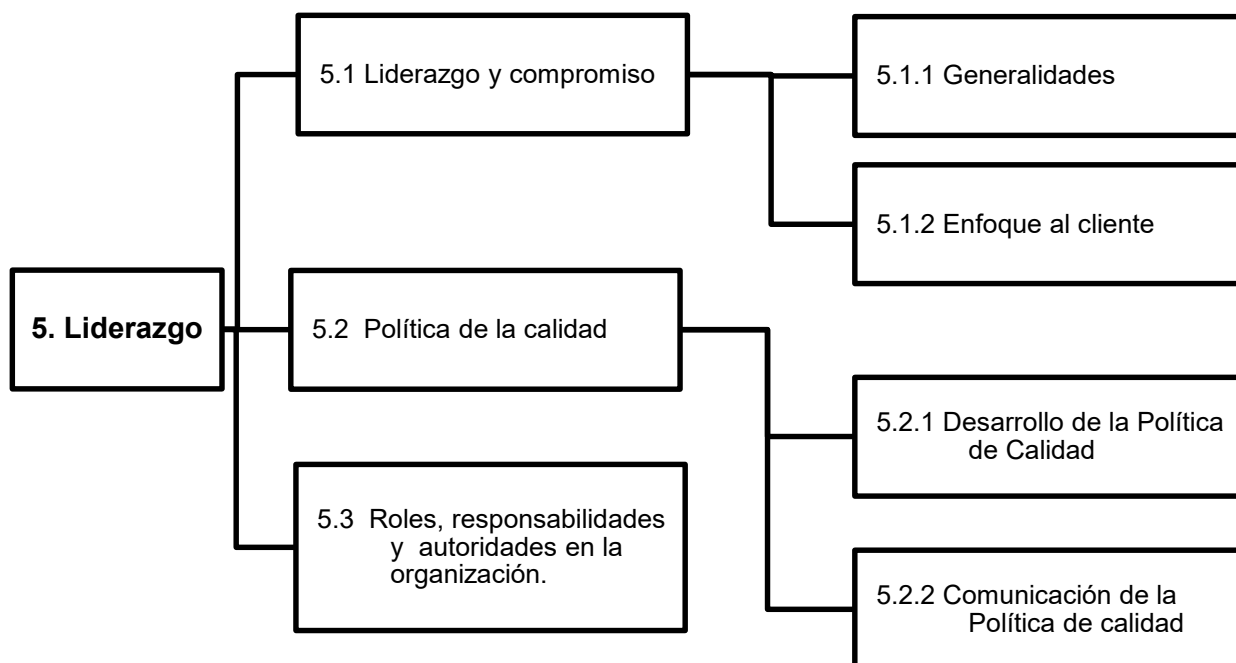
Tabla 1: Interpretación del requisito 4.

4. Contexto de la Organización	4.1	<p>La organización deberá determinar cuáles pueden ser los problemas tanto externos como internos que puedan afectar a los resultados planificados dentro del sistema de gestión de calidad. Como, por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Económicos 2. Tecnológicos 3. Socioeconómicos 4. Culturales 5. Legales y Reglamentarios
	4.2	<p>Se deberán determinar las partes interesadas que influyen en el SGC, así como sus requisitos para comprender sus necesidades y expectativas. Como, por ejemplo, los proveedores, clientes, colaboradores, y subcontratistas.</p>
	4.3	<p>Determinación del alcance y exclusiones del sistema de gestión de la calidad</p>
	4.4	<p>La organización debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar los riesgos que pueden afectar al buen funcionamiento del sistema 2. Determinar las responsabilidades y autoridades para determinados procesos o conjunto de procesos.

En resumen, el requisito establece que las organizaciones deben considerar todos los elementos que puedan influir en el desempeño del SGC, incluyendo los de índole externo, interno, cultural, social, económico, tecnológico, legal, etc.

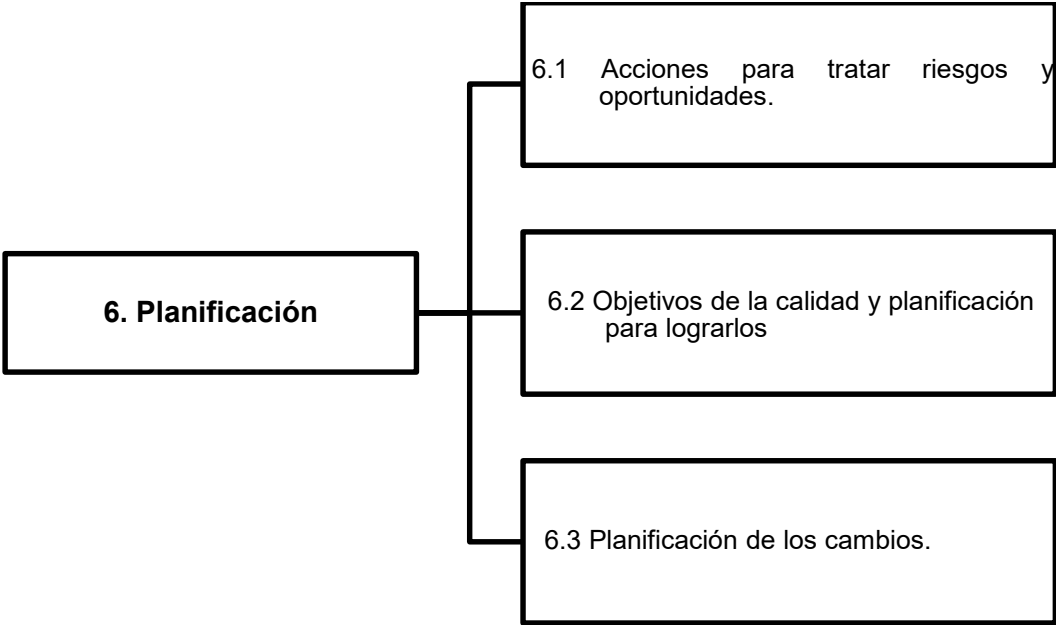
Tabla 2: Interpretación del requisito 5.

5.1 Liderazgo y compromiso	5.1.1	El liderazgo en el SGC se entiende como la necesidad de que la alta dirección tome la iniciativa, gestione, promueva y evalúe de forma eficaz y eficiente el logro de los resultados deseados.
	5.1.2	Identificar todos aquellos riesgos (amenazas) y oportunidades, que pueden afectar a la conformidad de productos y/o servicios y/o a nuestra capacidad de aumentar la satisfacción de nuestros clientes.
5.2 Política de la calidad	5.2.1	La alta dirección debe establecer, revisar y mantener una política de la calidad.
	5.2.2	La política debe: <ul style="list-style-type: none"> • Estar documentada. • Comunicarse, entenderse y aplicarse. • Estar disponible para las partes interesadas.
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	5.3	La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los procesos pertinentes se asignen y se entiendan dentro de la organización.



Esquema 2: Requisito 5, Liderazgo.

En resumen, el requisito establece que la alta dirección debe asumir el compromiso de establecer la política y los objetivos de calidad, y que estos sean compatibles con el contexto de la organización. Así mismo, debe comunicar la importancia del SGC y aumentar la toma de conciencia y la participación del personal en todos los niveles.



Esquema 3: Requisito 6, Planificación.

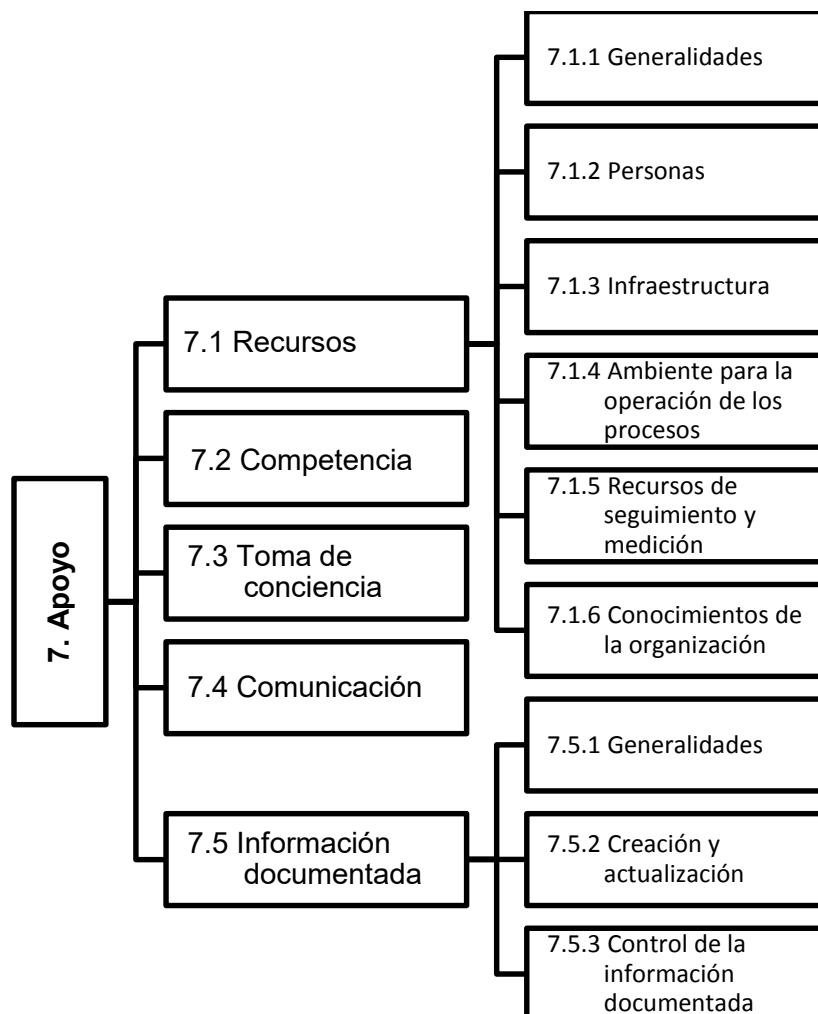
Tabla 3: Interpretación del requisito 6.

6. Planificación	6.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar: Los riesgos y oportunidades que afectan a la organización, decidiendo cuáles son aceptables y cuáles no; sobre qué oportunidades se deberá actuar (por que sean factibles, viables, etc.). El método deberá estar en función de lo que se analizó en los requisitos 4 y 5 (el tipo de organización, su tamaño, localización, etc.) 2. Definir un plan de acción: Para abordar los riesgos, eliminarlos, evitarlos o mitigarlos. 3. Implementar: Llevar a cabo el plan de acción. 4. Revisar: La efectividad de las acciones tomadas. 5. Mejora continua.
	6.2	Los objetivos tienen que ser coherentes con la política de calidad, ser medibles, tener en cuenta los requisitos aplicables, ser objeto de seguimiento, comunicarse y actualizarse.

	6.3	Planificar los cambios que ocurran en la organización, tomando en cuenta: las consecuencias (potenciales) de los cambios, la integridad del SGC, la disponibilidad de recursos y la asignación de responsabilidades.
--	-----	--

En resumen, el requisito establece que cuando la organización determine que es necesario realizar cambios en el SGC que influyan directamente en la satisfacción del cliente, estos cambios deben ejecutarse de manera planificada y bajo una metodología, considerando siempre:

- 1) El propósito de los cambios y sus potenciales consecuencias,
- 2) La integridad del SGC,
- 3) La disponibilidad de recursos,
- 4) La asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades.



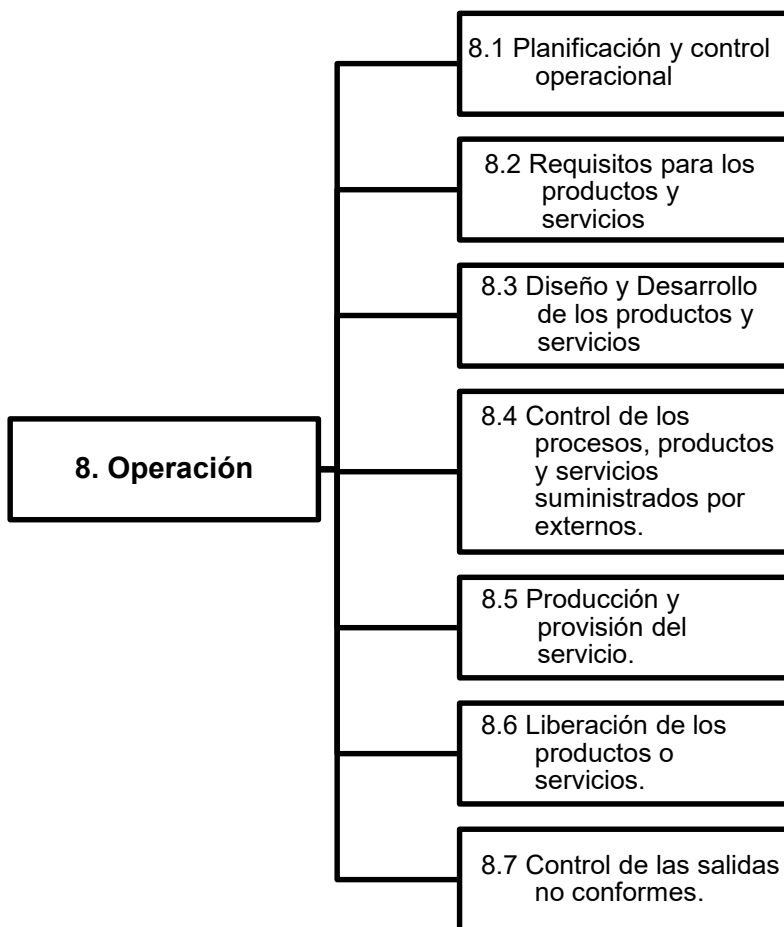
Esquema 4: Requisito 7, Apoyo.

Tabla 4: Interpretación del requisito 7.

7.1 Recursos	7.1.1	La organización debe determinar y proporcionar los recursos, tanto internos como externos, necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar de forma continua el SGC.
	7.1.2	La organización debe determinar y contar con el personal necesario para la operación y control de los procesos, así como para la implementación eficaz del SGC.
	7.1.3	La organización debe determinar, proporcionar y también mantener la infraestructura necesaria para la operación de los procesos y para lograr la conformidad de los productos y/o servicios. La infraestructura puede incluir: <ol style="list-style-type: none"> 1. Edificios; 2. Equipos (incluyendo hardware y software); 3. Transporte; 4. Tecnologías de la información y la comunicación.
	7.1.4	La organización debe determinar, proporcionar y mantener el ambiente necesario para la operación de los procesos y para lograr la conformidad de los productos y/o servicios. Un ambiente adecuado puede ser una combinación de factores humanos y físicos, tales como: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sociales (ambiente no discriminatorio, tranquilo, libre de conflictos) 2. Psicológicos (reducción del estrés) 3. Físicos (temperatura, humedad, iluminación)
	7.1.5	La organización debe realizar el seguimiento y medición para verificar la conformidad de productos y/o servicios, determinara y proporcionara los recursos necesarios para asegurar que resultados de dicha medición son fiables (creíbles, fidedignos, sin error) y válidos. La organización también deberá conservar información documentada, como evidencia de los recursos elegidos para el seguimiento y la medición.
7.2 Competencia	7.2	La organización debe asegurarse que las personas tienen la competencia determinada, y que si no la tienen se tomen acciones (formación, tutorías, reasignación de personas, etc.) para adquirirla (evaluando la eficacia de las acciones tomadas).

7.3 Toma de conciencia	7.3	<p>Todas las personas (internas y externas) deben tomar conciencia de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La política de calidad. 2. Los objetivos de calidad. 3. Su contribución a la eficacia del SGC. 4. Las implicaciones del incumplimiento de los requisitos del SGC.
7.4 Comunicación	7.4	<p>La organización determinara los canales de comunicación interna y externa pertinentes para el SGC y que incluyan qué, cuándo, a quién, cómo comunicar, y quién comunica.</p>
7.5 Información documentada	7.5	<p>La extensión de la documentación depende del tamaño de la organización, la complejidad de sus procesos, interacciones y la competencia del personal.</p> <p>Para el control de la información documentada, la norma te pide abordar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribución, acceso, recuperación y uso. 2. Almacenamiento y preservación. 3. Control de cambios. 4. Conservación y disposición. <p>(NOTA: La documentación puede estar en cualquier medio de soporte)</p>

En resumen, el requisito establece que la organización debe determinar y proveer los recursos necesarios para la implementación, implantación, mantenimiento y mejora continua del SGC, esto incluye los canales de comunicación (interna y externa), competencias del personal que ejecuta tareas que afectan el desempeño del SGC, así como la información documentada necesaria.



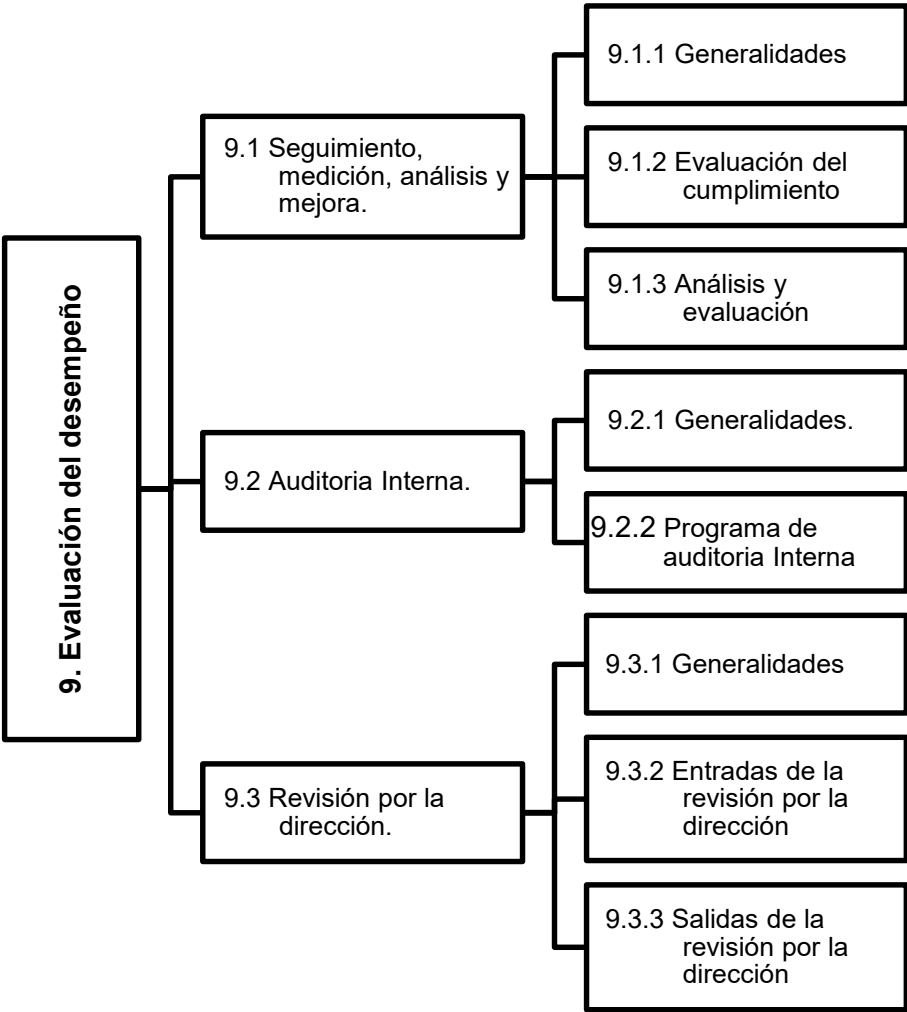
Esquema 5: Requisito 8, Operación.

Tabla 5: Interpretación del requisito 8.

<p>8. Operación</p>	<p>8.1</p>	<p>La organización debe planificar, ejecutar y controlar los procesos para poder cumplir los requisitos que exigen los productos o servicios que presta. Esto es necesario para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar requisitos de productos y servicios. 2. Establecer criterios para los procesos y la aceptación de productos y servicios. 3. Determinar los recursos necesarios para lograr la conformidad de productos y servicios. 4. Controlar los procesos según los criterios establecidos. 5. Mantener información documentada para garantizar y comprobar que los procesos se han ejecutado según los requisitos. <p>El resultado de esta planificación debe controlar los cambios previstos y revisar las consecuencias de los cambios no deseados.</p>
----------------------------	------------	---

	8.2	La organización deberá determinar los requisitos especificados por el cliente, los legales y reglamentarios y mantener comunicación con el cliente.
	8.3	La organización debe definir responsabilidades, entradas y salidas, controles, control de cambios, de autorizaciones de cambios y de acción necesarias para evitar desviaciones en los procesos.
	8.4	La organización debe mantener el control de los productos y servicios suministrados externamente trata todas las formas de provisión externa, si es mediante compra a un proveedor, a través de un acuerdo con una compañía asociada, mediante la contratación externa de procesos y funciones de la organización o por cualquier otro medio.
	8.5	La organización debe cumplir con los requisitos para las actividades posteriores a la entrega (condiciones de la garantía, obligaciones contractuales, servicios suplementarios como el reciclaje, etc.)
	8.6	<p>Nueva cláusula que busca asegurar el cumplimiento de los requisitos de los productos y servicios, obligando a implementar disposiciones (prácticas) planificadas en las etapas adecuadas, para verificar dicho cumplimiento.</p> <p>Si dichas disposiciones no se cumplen no se podrán liberar los productos y servicios al cliente, salvo que una autoridad pertinente lo apruebe.</p>
	8.7	<p>La organización debe mantener el control del producto no conforme mediante información documentada a mantener (registro) que debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) describir la no conformidad; b) describir las acciones tomadas; c) describir todas las concesiones obtenidas; d) identificar a la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.

En resumen, el requisito establece que la organización debe definir y conservar información documentada suficiente para demostrar de manera objetiva que los criterios establecidos y procesos identificados para el SGC están debidamente alineados con los resultados previstos, que los recursos se han planificado y que el producto o servicio se ajusta a las necesidades del cliente.

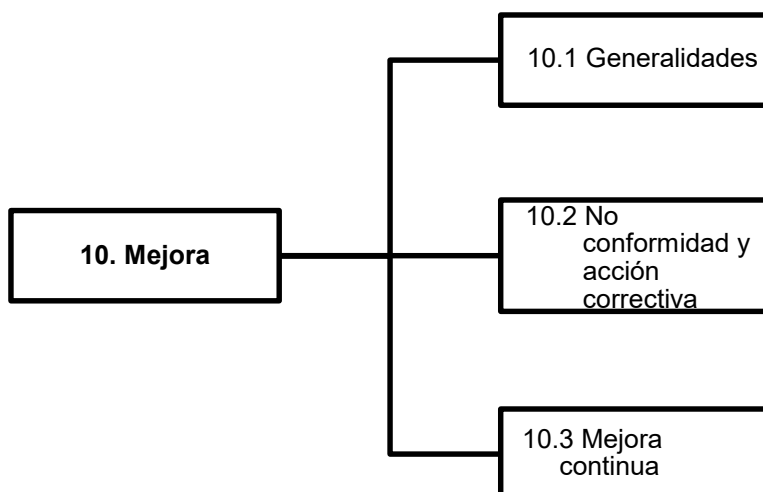


Esquema 6: Requisito 9, Evaluación del desempeño.

Tabla 6: Interpretación del requisito 9.

9.1 Seguimiento, medición, análisis y mejora.	9.1.1	La organización debe evaluar el desempeño y la eficacia SGC. Y debe conservar la información documentada apropiada como evidencia de los resultados.
	9.1.2	La organización debe realizar el seguimiento y documentación de las percepciones del cliente y del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.
	9.1.3	La organización debe determinar los métodos de seguimiento y demostrar que lo planificado se ha implementado de forma exitosa.
9.2 Auditoría Interna.	9.2.1	La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados, para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de calidad.
	9.2.2	La organización debe planificar, establecer, implementar y mantener uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados, los cambios que tengan un impacto en la organización y los resultados de las auditorías previas.
9.3 Revisión por la dirección.	9.3.1	La dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su idoneidad, adecuación, eficacia y alineación continuas con la dirección estratégica de la organización.
	9.3.2	Todas aquellas relacionadas con proveedores externos y las partes interesadas,
	9.3.3	Las decisiones y acciones relacionadas con las oportunidades de mejora, las necesidades de cambios del SGC y las necesidades de recursos.

En resumen, el requisito establece que la organización debe definir los métodos que usará para realizar el seguimiento, medición, análisis y evaluación del SGC. Y debe conservar información documentada suficiente para evidenciar el desempeño del propio SGC



Esquema 7: Requisito 10, Mejora.

Tabla 7: Interpretación del requisito 10.

10. Mejora	10.1	<p>La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar las acciones necesarias para cumplir los requisitos y aumentar la satisfacción del cliente. Debe incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, los conocidos y los previstos (futuro). 2. Corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados. 3. Mejorar el desempeño y la eficacia del SGC.
	10.2	<p>En caso de no conformidad la organización deberá corregir, analizar causas y eliminar dichas causas mediante acciones correctivas.</p>
	10.3	<p>La organización deberá mejorar continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del SGC. Considerando los resultados del análisis, la evaluación y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua.</p>

En resumen, el requisito establece que la organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar las acciones necesarias para cumplir los requerimientos del cliente y consecuentemente aumentar su satisfacción.

1.5. Principios generales de un Sistema de Gestión de la Calidad.

Las normas internacionales de la familia ISO 9000 requieren que el sistema de gestión de la calidad de una organización esté documentado. En resumen, partimos de la base de que la gestión documental en un sistema de gestión de la calidad, forma parte integral del propio sistema.

La documentación del sistema de gestión de la calidad puede bien relacionarse con las actividades totales de una organización o bien con una parte de esas actividades, dependerá del tipo de organización, tamaño y otros factores.

El principio general de un SGC se muestra en la figura 1.

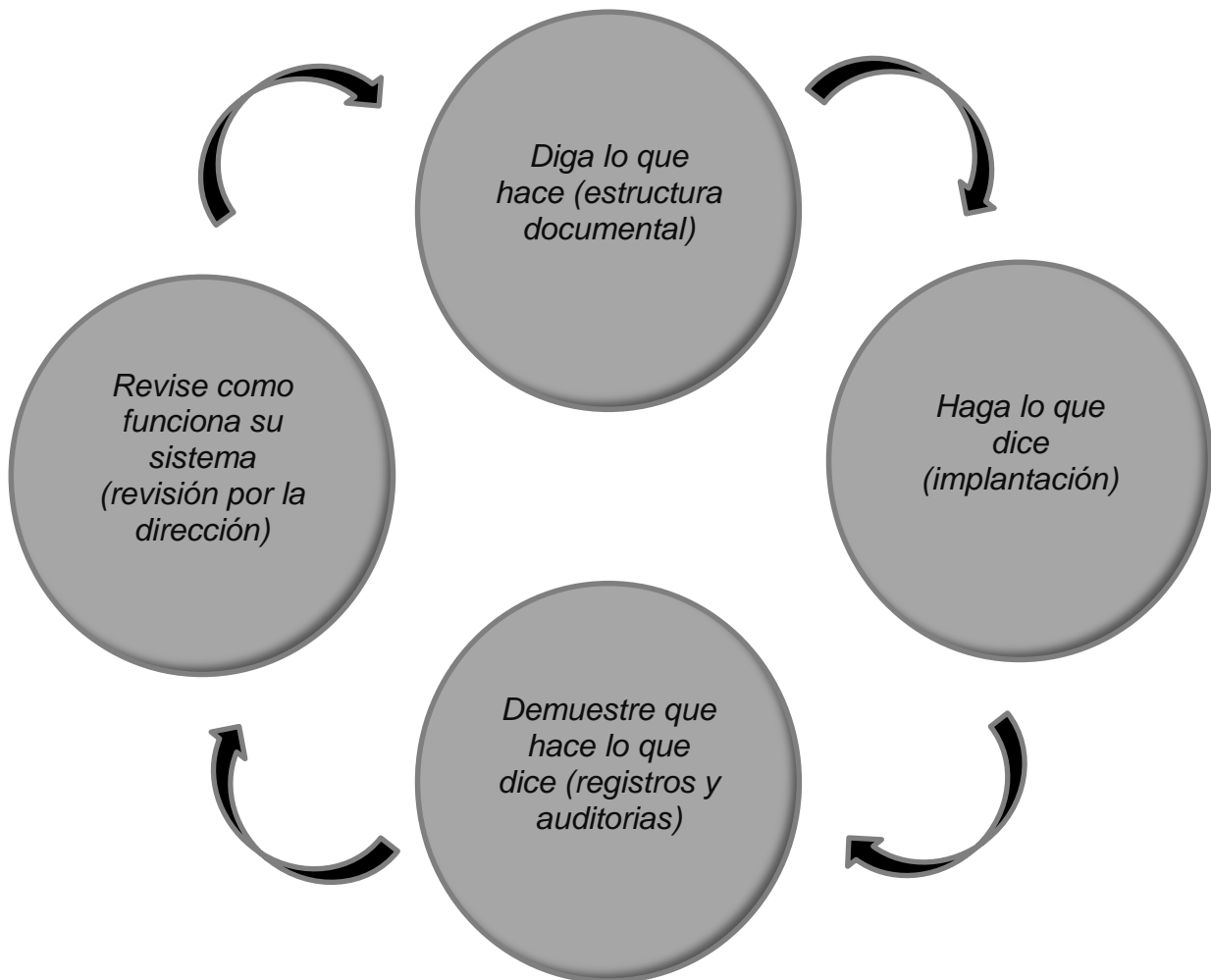


Figura 1: Principio general de un Sistema de Gestión de la Calidad.

1.6. Estructura documental de un Sistema de Gestión de la Calidad.

El diseño documental de un SGC que cumpla con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 debe considerar las diferentes actividades que se llevan a cabo dentro de la organización y definir de manera clara, objetiva y no ambigua la forma en que se documentarán dichas actividades. Puede ser:

- Manual de calidad
- Procedimientos
- Instrucciones de trabajo
- Protocolos
- Políticas
- Formatos, etc.

Manual de calidad

Documento en el que se establecen los objetivos y los estándares de calidad de una organización, se explica la interacción de los procesos, se plasma la política y los objetivos de calidad y si existen, las exclusiones que por razón justificada no aplican al tipo de organización o a sus actividades.

Procedimientos:

Son los documentos que describen cómo se realizan los procesos. Para cada uno de los procesos identificados puede haber uno o más procedimientos que describan las actividades y responsabilidades de los diferentes involucrados.

Instrucciones de trabajo:

Son documentos en los que se describen con mucho detalle las tareas que hay que realizar. Son de rango inferior a los procedimientos.

Formatos y Registros:

Un formato es aquel documento que contiene espacios en blanco y que al ser llenado pasa a ser un registro, ya que contiene información que muestra evidencia de alguna actividad desempeñada.

Documentos externos:

Especificaciones y normas de los clientes, normas técnicas de la industria, requerimientos legales y reglamentarios.

Una vez definidos los diferentes tipos de documentos del SGC, se establece la forma y secuencia en la que se van desarrollar, en la figura 2 se presenta la propuesta establecida en la Norma ISO 9001:2015.

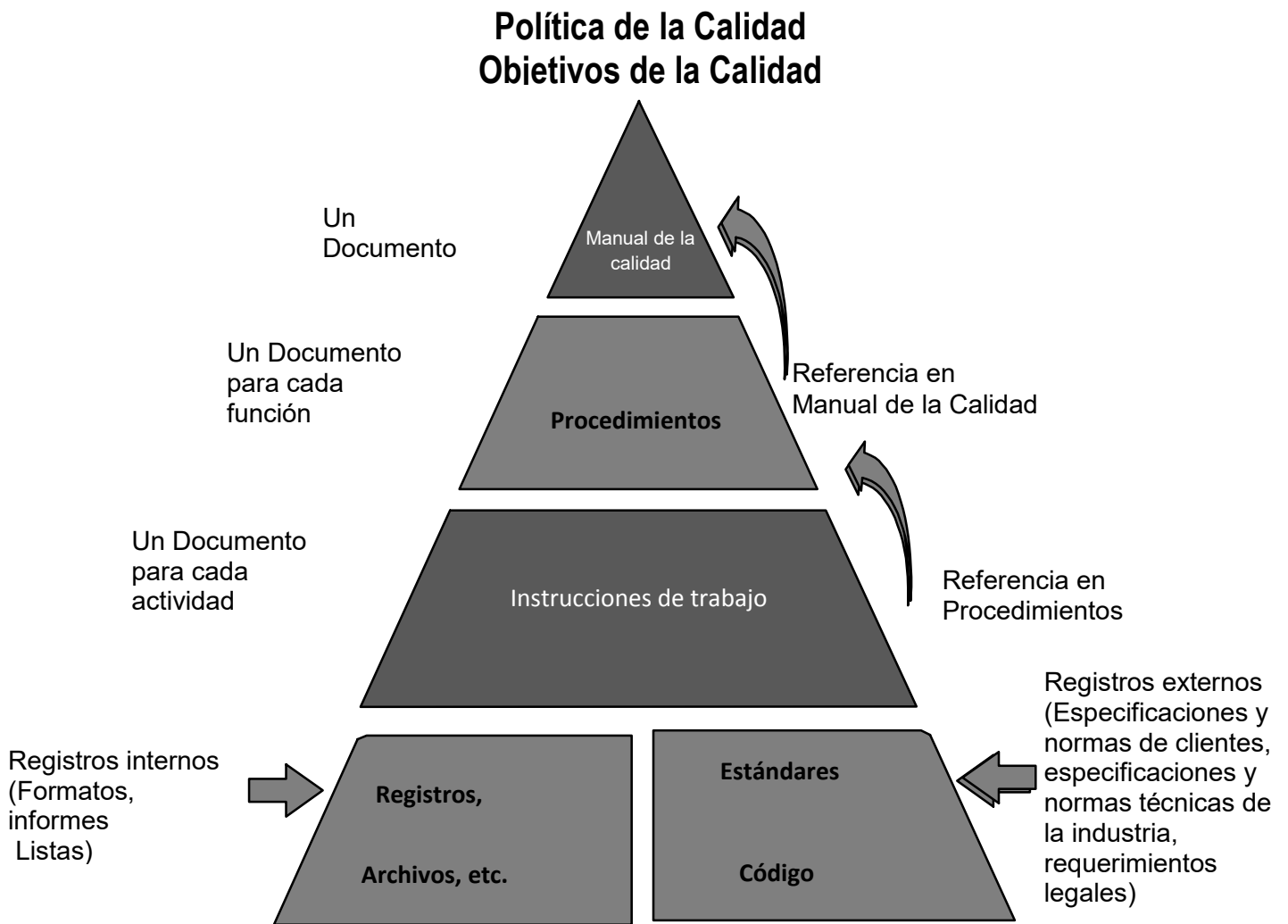


Figura 2: Estructura documental de un Sistema de Gestión de la Calidad.

1.7. Ventajas de la certificación

Según la Secretaría de Economía (SE) en México, 1442 empresas han conseguido la certificación ISO 9001:2008, esta información puede ser consultada en el siguiente link.

<http://www.economia-iso9000.gob.mx/normasIso9000/consultaISO9000.do>

La certificación de cualquier organización en cualquier sector económico trae consigo diferentes ventajas. Entre las más importantes ventajas hay:

- ✓ Importante crecimiento de las prestaciones de servicios y productos
- ✓ Mayor satisfacción del cliente
- ✓ Mejor opinión del cliente
- ✓ Aumento de la productividad y eficiencia
- ✓ Reducción de gastos
- ✓ Mejora del nivel de comunicación de los trabajadores
- ✓ Mayor competitividad en el mercado
- ✓ Reducción de quejas
- ✓ Reducción en los tiempos de entrega
- ✓ Reducción en los tiempos de producción
- ✓ Reconocimiento internacional

1.8. El proceso de certificación

- ✓ Evaluación y elección de alguna entidad certificadora.
- ✓ Presentación de una solicitud formal a la entidad de certificación.
- ✓ La entidad certificadora realiza una oferta – presupuesto.
- ✓ Aceptación del presupuesto ofertado.
- ✓ Estudio por parte de la certificadora de la documentación de su sistema de gestión de la calidad según el giro de la organización.
- ✓ Designación del grupo auditor.
- ✓ Envío del plan de auditoría a la organización, indicando fechas, equipo auditor y planeamiento previsto.
- ✓ Aprobación por parte de la organización del plan de auditoría.
- ✓ Realización de la auditoría externa.
- ✓ Redacción del informe de auditoría, donde se indican las desviaciones que se detectaron, si se detectaron (no conformidades) y si estas son menores, mayores o críticas.
- ✓ La organización implementa las acciones correctivas necesarias para eliminar las no conformidades encontradas durante el proceso de auditoría y presentar la solución de las mismas a la entidad certificadora en un periodo no mayor a 90 días.
- ✓ Concesión del certificado por parte de la entidad certificadora.

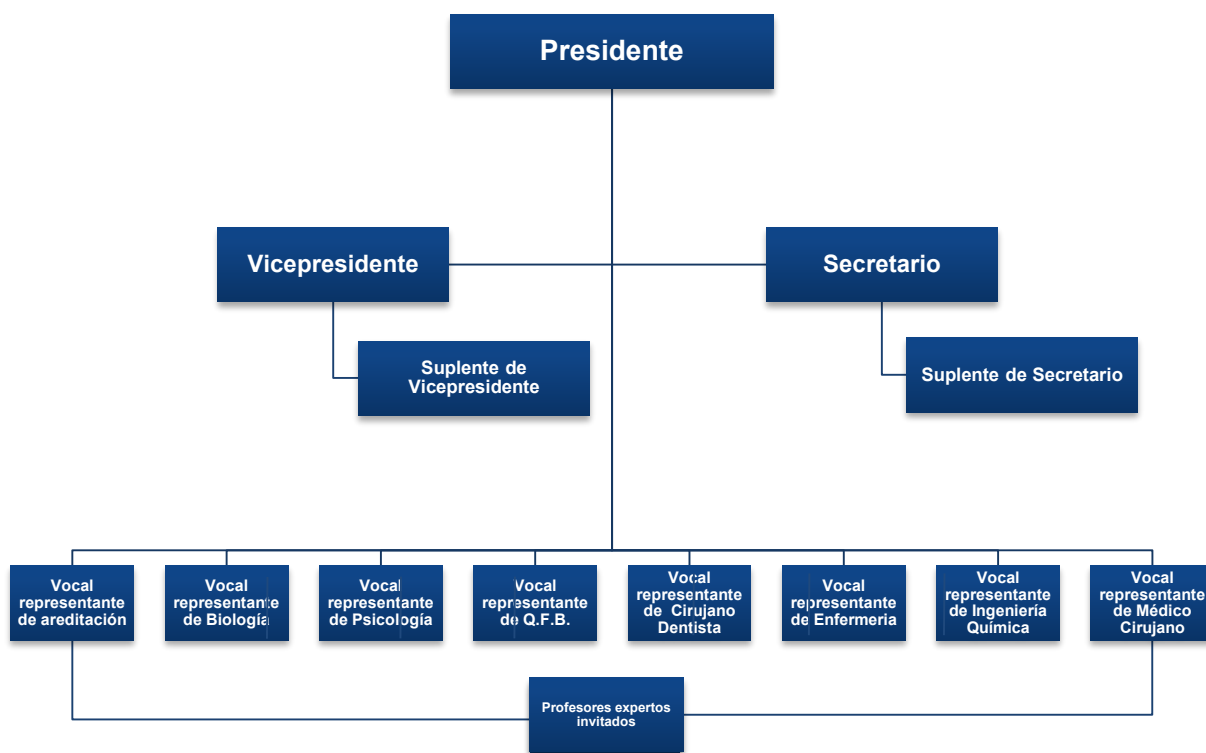
Capítulo II
El Sistema de Gestión
de la Calidad en los
laboratorios de
Ingeniería Química
de la FESZ

2.1. Introducción

Actualmente, dentro de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza se tiene un proyecto que consiste en la certificación del proceso de realización de actividades experimentales en los laboratorios T-1408 y T-1410 para las asignaturas de LTP de sexto y séptimo semestre bajo los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

Esto, con el fin de asegurar a los alumnos una formación profesional más competitiva en el campo laboral con instalaciones que cuenten con la infraestructura, el recurso humano necesario para la operación de los laboratorios y la impartición de las prácticas de laboratorio.

El Comité del Sistema de Gestión de Calidad está integrado por:



Los nombres de los integrantes del Comité pueden verse en la página electrónica de la FESZ <http://www.zaragoza.unam.mx/main.php>

2.2. Antecedentes de los laboratorios de Ingeniería Química

Los Laboratorios T-1408 y T-1410 ubicados en la Planta Piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FESZ apoyan en las asignaturas de Laboratorio y Taller de Proyectos de 6° y 7° semestre en los módulos manejo de energía y procesos de separación respectivamente; estuvieron certificados por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación por primera vez el 23 de diciembre del 2004 y se recertificaron el 26 de noviembre del 2007, esta certificación expiró el 26 de noviembre del 2010. (Avila , 2015, pág. 3)

En el año 2014, gracias a que el programa académico de la Licenciatura de Ingeniería Química de la FESZ cumplió con los estándares de calidad educativa para la formación de recursos humanos, el consejo para la Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), dependencia reconocida por el consejo para la acreditación de la Educación Superior (COPAES), avaló la acreditación del programa por un periodo de cinco años (del día 2 de mayo del 2014 hasta el 1 de mayo del 2019).

La adopción de un SGC es una decisión estratégica promovida por la Dirección de la FESZ en donde el principal objetivo es mejorar el desempeño de todos los procesos para cumplir con las necesidades y expectativas del alumnado que se desarrolla académicamente en sus instalaciones. Para dar respuesta a estas necesidades, actualmente se pretende certificar el conjunto de servicios necesarios para la realización de prácticas, esto, bajo los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001:2015, que es una Norma Internacional relacionada con la gestión de la calidad, aplicable a cualquier organización de todo tipo de sectores y actividades.

2.2.1. Lo que se espera del SGC.

La necesidad de implantar un SGC se detecta en la operación diaria de los laboratorios en donde alumnos, profesores y laboratoristas se enfrentan continuamente a diferentes situaciones que afectan directamente el desempeño de sus actividades. Por ejemplo:

- 1) Ausencia de personal clave para la realización de prácticas experimentales.
- 2) Insuficiencia de material, reactivos y/o instrumentos para cubrir la demanda total.
- 3) Falta de programas de mantenimiento preventivo y/o correctivo a equipo e instalaciones.
- 4) Prácticas experimentales sin realizar.
- 5) Reprogramación o repetición de alguna práctica experimental.
- 6) Incumplimiento al programa de actividades.
- 7) Actividades y responsabilidades sin definir.

Con base en las situaciones antes planteadas, del SGC podemos esperar que se atiendan y corrijan estas y todas las futuras desviaciones que afecten directamente la conformidad del SGC, es decir, el cumplimiento de la realización de las prácticas.

En su conjunto, el SGC implantado y funcionando correctamente contribuirá de gran manera a la operación y administración de los laboratorios, independientemente de que se certifique el conjunto de actividades para la realización de prácticas, ya que como lo indica la norma se debe considerar el recurso humano, el ambiente para la operación de los procesos y la infraestructura en el que se desempeña la operación.

2.3. Procesos identificados en el Sistema de Gestión de la Calidad.

El CSGC es el órgano interno responsable de identificar los procesos del SGC de la FESZ, así como la interacción que existe entre estos. Para eso se adaptó el esquema (Fig. 3) propuesto por la Norma ISO 9001:2015.

a) Proceso principal.

Los procesos de realización de una organización son los que intervienen directamente en la producción de su producto o suministro de su servicio.

b) Proceso de apoyo.

Los procesos de apoyo a actividades operativas, son aquellos procesos que no repercuten directamente en la producción o prestación del servicio, pero que son necesarios para su buen desarrollo.

c) *Proceso de mejora*

Son aquellos procesos que aseguran que el SGC sea revisado, evaluado y mejorado constantemente.

Para la FESZ se identificaron los siguientes procesos:

Proceso principal.

- ✓ Realización de actividades experimentales: Proceso en el cual se definen el conjunto de actividades necesarias para llevar a cabo una práctica experimental en los laboratorios T-1408 y T-1410.

Procesos de apoyo.

- ✓ Recursos Humanos: Conjunto de personas que conforman la fuerza de trabajo de una organización.
- ✓ Mantenimiento: Actividad que se encarga de conservar en las mejores condiciones de operación cualquier equipo, instrumento o instalación de alguna organización.
- ✓ Infraestructura: Actividad que se encargan de verificar que la construcción de alguna instalación física se haga con base a las normas y especificaciones adecuadas.

Proceso de mejora

- ✓ Mejora continua: La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar las acciones necesarias para cumplir los requerimientos del cliente y consecuentemente aumentar su satisfacción.

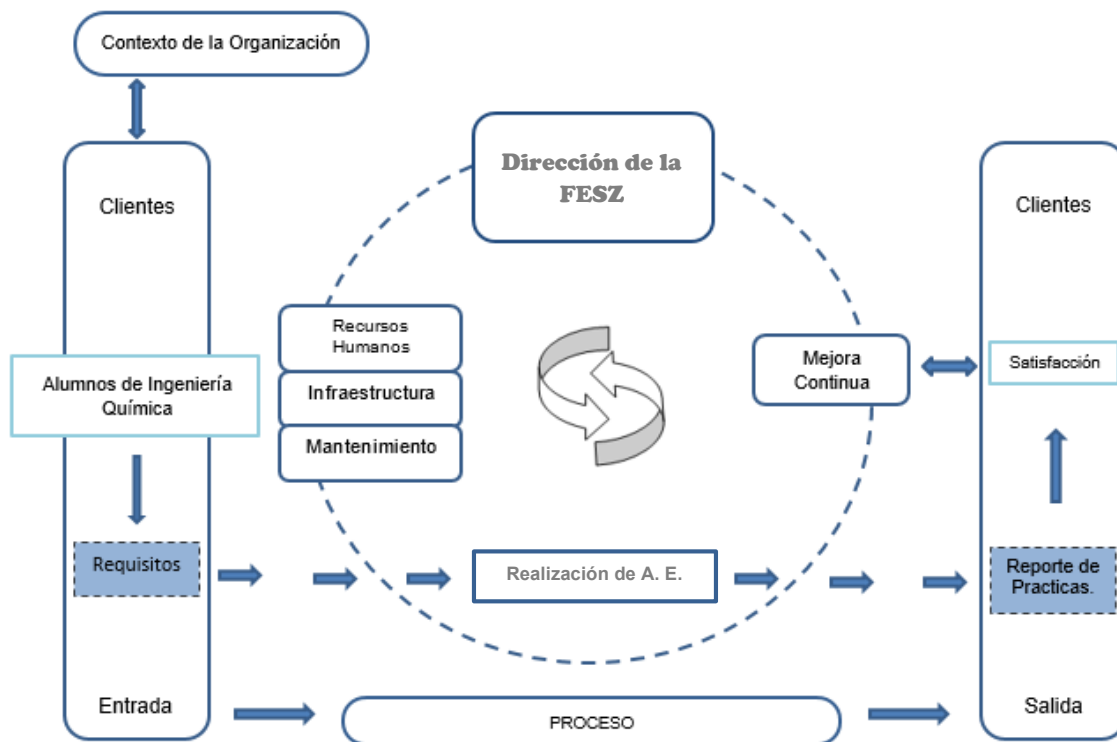


Figura 3: Interacción de los procesos de la carrera de Ingeniería Química. (Elaboración propia)

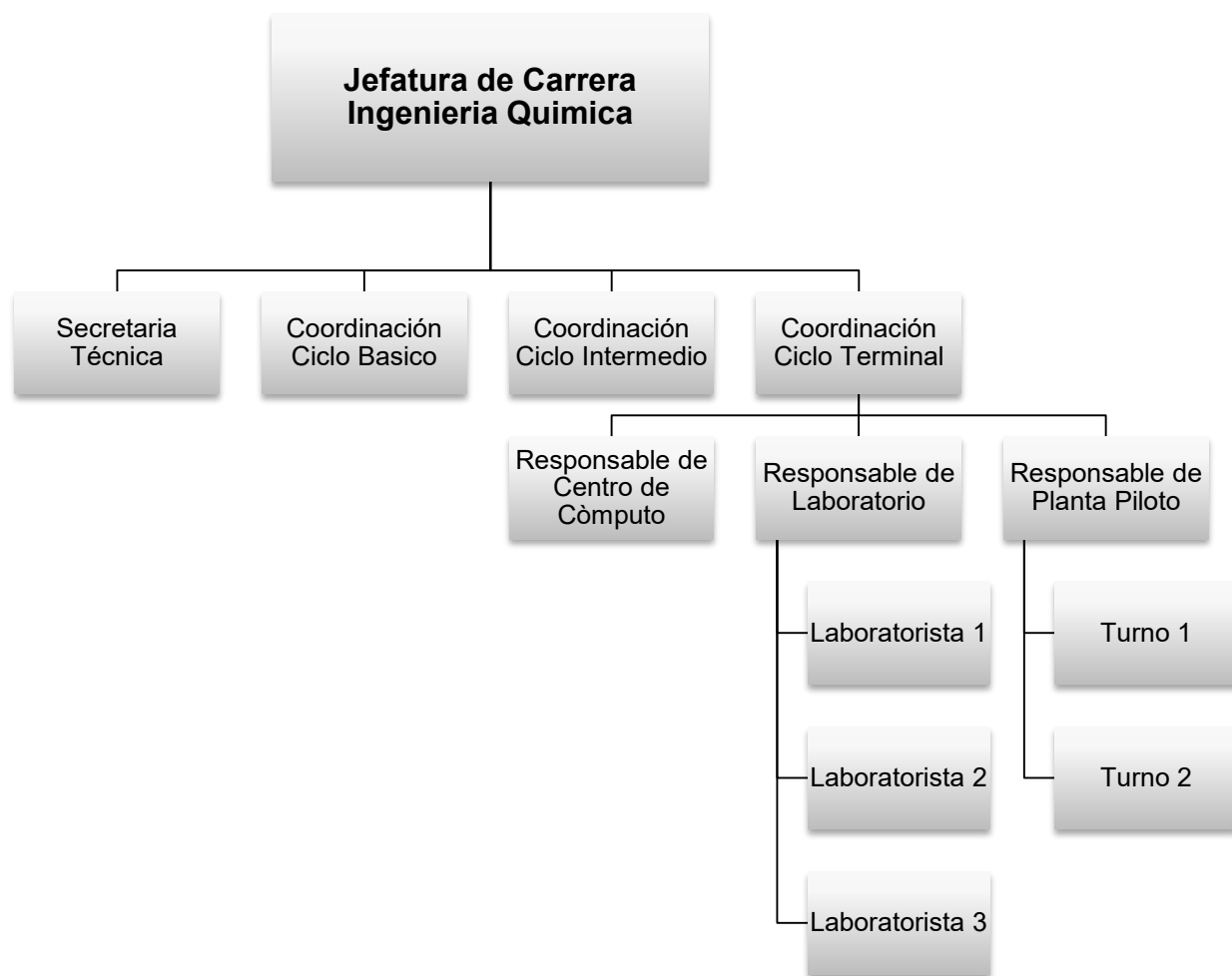
2.3.1. Procedimientos vigentes y aprobados en el SGC de la FESZ.

El SGC de la FESZ, para mayo 2016 contaba con los siguientes procedimientos aprobados:

1. PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS (SGC-FESZ-PO01).
2. PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE UN MANUAL DE LABORATORIO (SGC-FESZ-PO02).
3. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTRATACIÓN DEL PERSONAL (SGC-FESZ-PO03).
4. INFRAESTRUTURA (SGC-FESZ-PO05).

2.4. Organigrama de Ingeniería Química.

El organigrama es una representación gráfica de la estructura organizacional de una empresa o negocio, en esta se indica en forma esquemática, las áreas que la integran, las líneas de autoridad y la interacción de un puesto con otro en cualquier dirección. Para este caso en particular, se esquematiza el organigrama de la carrera de Ingeniería Química, que se imparte en las instalaciones de la FESZ.



Fuente: Jefatura de Carrera de Ingeniería Química

2.5. Infraestructura actual de los laboratorios T-1408 y T-1410.

La carrera de Ingeniería Química cuenta con una infraestructura compuesta por dos laboratorios de docencia que se identifican como T-1408 y T-1410, destinados a los módulos de Manejo de Energía y Procesos de Separación, respectivamente.

Dentro del laboratorio T-1408, se encuentra la sala de instrumentos, misma que cuenta con equipamiento compatible con los contenidos del módulo correspondiente.

Dentro del laboratorio T-1410 se encuentra el interlaboratorio, en el cual se almacenan los instrumentos, materiales y reactivos necesarios para las prácticas experimentales.

Instalaciones del laboratorio T-1408



Figura 4. Acceso principal al laboratorio T-1408

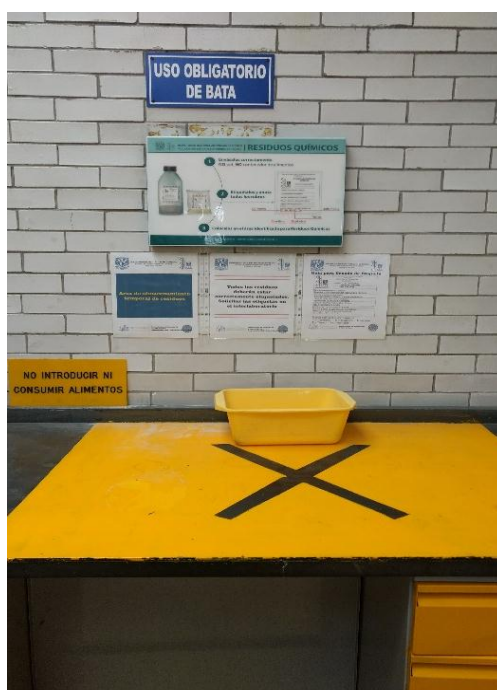


Figura 5. Área designada para residuos.



Figura 6. Regadera de emergencia con lavaojos.



Figura 7. Señalización



Figura 7.1. Señalización



Figura 8. Extintor de emergencia.



Figura 9. Acceso a la sala de instrumentos.



Figura 10. Interior de la sala de instrumentos.



Figura 11. Mesas de trabajo.

Instalaciones del laboratorio T-1410



Figura 12. Acceso principal al laboratorio T-1410



Figura 13. Área designada para residuos.



Figura 14. Regadera de emergencia con lavaojos.



Figura 15. Señalización.



Figura 15.1 Señalización



Figura 16. Extintor de emergencia.



Figura 17. Interlaboratorio.



Figura 18. Mesas de trabajo.

2.6. Procedimiento para la realización de actividades experimentales.

A continuación, se presenta la propuesta de procedimiento para la realización de prácticas experimentales en los laboratorios T-1408 y T-1410; para las asignaturas de LTP de sexto y séptimo semestre.

La propuesta tiene como base fundamental la experiencia de haber sido usuario de los laboratorios T-1408 y T-1410, se hace la documentación del conjunto de actividades necesarias para la realización de las prácticas experimentales de sexto y séptimo semestre.

Las actividades que en la propuesta de procedimiento se describen, actualmente son realizadas por las diferentes partes interesadas, de manera rutinaria y eficaz.

El cuerpo del procedimiento consta de:

1) Título

Identificación única del procedimiento.

2) Control de autorizaciones

Contiene firmas y nombres de quien elaboró, revisó y autorizó la emisión del documento.

3) Control de cambios

Contiene un histórico de las modificaciones y revisiones del documento.

4) Índice

Indica el contenido y ubicación de los diferentes apartados que se desarrollan en el documento.

5) Formatos

Se incluyen los formatos que hace referencia el procedimiento.

El procedimiento aprobado por el Comité del Sistema de Gestión de la Calidad (CSGC) de la FESZ, nombrado como: Procedimiento para la realización de prácticas y proyectos o experimentos de laboratorio, identificado unívocamente como: SGC-FESZPO05, es información documentada que tuvo como base de elaboración la presente propuesta de procedimiento de este trabajo.

Como evidencia de lo anterior, se anexa copia simple del oficio No. FESZ/SIPDA/25/2017, emitido por el Departamento de Certificación Académica.

Propuesta de procedimiento



Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales

Autorizaciones.

Elabora:	Revisa:	Aprueba y autoriza emisión:
Tesista	Asesor	Directora
Edmundo Ortiz Martínez	María Estela de la Torre Gómez Tagle	Ana Lilia Maldonado Arellano

Revisiones y modificaciones efectuadas al documento.

Revisión	Fecha	Modificaciones
0	23-May-2016	Emisión Inicial.



Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales

Índice

1. Objetivo	3
2. Alcance	3
3. Responsabilidades	3
4. Terminos y Definiciones	4
5. Procedimiento	5
5.1 Inscripción	5
5.2 Asignación de grupos y actividades de laboratorio	6
5.3 Inicio de actividades	6
5.4 Realización de prácticas en laboratorios	7
5.5 Devolución de material	8
5.6 Entrega de reportes	9
5.7 Asignación de calificaciones	9
6. Referencias	9
7. Formatos	9
8. Anexos	9



Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales

1. Objetivo.

Establecer las actividades y responsabilidades para llevar a cabo la realización de prácticas experimentales en los laboratorios T-1408 y T-1410 para las asignaturas de Laboratorio y Taller de Proyectos (LTP) de sexto y séptimo semestre.

2. Alcance.

El presente procedimiento aplica para los laboratorios de la carrera de Ingeniería Química T-1408 y T-1410 en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.

3. Responsabilidades.

Servicios Escolares:

- Proporcionar los servicios administrativos correspondientes en cuanto a horarios y fechas de inscripción.

Jefatura de Carrera:

- Definir el número de grupos, lugares disponibles y horarios.
- Asignar personal de docencia a todos los grupos de laboratorio.

Coordinadores y/o Jefes de Área:

- Entregará al personal docente (por grupo):
 - ✓ Listas oficiales de los grupos asignados por la jefatura de carrera
 - ✓ Lista de Actividades.
 - ✓ Asignación de laboratorio y horario de Actividades
 - ✓ Reglamento y lineamientos para el uso de laboratorios.
 - ✓ Manual de laboratorio aprobado por el Comité Académico de la Carrera (CAC).

Secretario Técnico:

- Llevar a cabo la gestión de compras de materiales, instrumentos y reactivos necesarios para la realización de las actividades de laboratorio, siguiendo las políticas y el proceso establecido por la UNAM.

Docentes:

- Coordinar y dirigir las actividades del grupo para la realización de prácticas de laboratorio en horarios e instalaciones asignados.



Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales

Laboratorista:

- Realizar las actividades de su puesto según lo descrito en el presente procedimiento.

Responsable de laboratorio y planta piloto:

- Gestionar la compra de todos los recursos materiales y servicios necesarios para la realización de las prácticas.
- Realizar el inventario y mantenerlo actualizado.
- Conocer y hacer cumplir el manual de laboratorio aprobado por el Comité Académico de la Carrera (CAC).
- Reportar las instalaciones o equipos que se encuentren en mal estado.
- Elaborar y gestionar los recursos para ejecutar el plan de mantenimiento.

Alumnos:

- Realizar las prácticas de laboratorio siguiendo las actividades descritas en los respectivos protocolos y manuales.
- Conocer sus derechos y obligaciones dentro de las instalaciones de laboratorio.

4. Términos, definiciones y abreviaturas:

SGC: Sistema de Gestión de la Calidad.

CAC: Comité Académico de la Carrera.

Password: Serie de caracteres alfanumérico que permite a un usuario tener acceso a su información escolar.

Bitácora de reportes: Medio de soporte que proporciona evidencia de las prácticas de laboratorio realizadas y sus resultados.

Implementación: Definición de objetivos, alcance y documentación del SGC.

Implantación: Puesta en operación, vigilancia, revisión y mejora continua del SGC en todos los niveles de la organización.



Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales

5. Procedimiento.

5.1 Inscripción

Administración escolar / Alumnos	<p>a. Determina las actividades necesarias para el cumplimiento de las funciones asignadas en cuanto a la inscripción a las asignaturas de laboratorio, ya sea semestral o anual.</p> <p>b. Establece las fechas y asigna horarios de inscripción a los alumnos de acuerdo a los criterios establecidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promedio obtenido en el semestre • El número de materias cursadas • El número de créditos de cada materia • La calificación obtenida en cada materia (para calcular el turno de inscripción se consideran las materias con calificación NP, su valor es 0) <p>Algoritmo para calcular es: $TURNO\ DE\ INSCRIPCIÓN = \frac{PROM. * \sum CALIF. DE ASIG. * CREDITOS}{3}$</p> <p>c. La administración escolar publicará en el portal de la FES Zaragoza la fecha y horario correspondiente.</p> <p>d. El alumno consultará con su número de cuenta y password la fecha y horario de inscripción asignada.</p> <p>Nota: El algoritmo para calcular el turno de inscripción se encuentra definido en la página http://www.zaragoza.unam.mx/</p>
Jefe de Carrera	<p>a. Determinará y asignará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El número de grupos necesario para cubrir con las demanda de las asignaturas de laboratorio. - El número de alumnos que puede tener cada grupo de laboratorio. - El personal docente a cargo de cada grupo.



Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales

5.2 Asignación de grupos y actividades de laboratorio

Coordinadores y/o Jefes de Área	<p>a. Recibe el registro de alumnos inscritos en laboratorios.</p> <p>b. Informa al personal docente mediante la entrega de los formatos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Listas oficiales.- Actividades de laboratorio de acuerdo al plan de estudios de la carrera correspondiente.- Laboratorios y horarios de actividades.- Grupo(s) asignados.- Lineamientos y reglamento de uso de laboratorio.- Manual de laboratorio aprobado por el CAC. <p>Nota: El personal docente podrá tener más de un grupo de laboratorio asignado, pero recibirá por cada uno de ellos, la información mencionada en “b”.</p>
---------------------------------------	--

5.3 Inicio de actividades

Docentes	<p>a. Dará lectura a la lista oficial de alumnos entregada por el coordinador y/o jefe de área.</p> <p>b. Dará lectura a los lineamientos y reglamento de uso de laboratorios</p> <p>c. Formará los equipos de trabajo necesarios para llevar a cabo las actividades de laboratorio.</p> <p>d. Informará a los alumnos los criterios de evaluación.</p> <p>e. Asignará gavetas a los equipos de trabajo.</p> <p>f. Solicitará a los alumnos la firma de enterado.</p> <p>g. Solicitará el registro de las actividades realizadas en el laboratorio a través de la “Bitácora de Reportes”</p> <p>Nota: la bitácora de reportes deberá tener la siguiente estructura para su contenido:</p> <ul style="list-style-type: none">- Nombre de la actividad- Objetivo- Fundamento teórico- Procedimiento experimental- Reporte y análisis de resultados- Conclusiones- Bibliografía
----------	---



Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales

	<ul style="list-style-type: none">h. Acordará fechas de entrega para el reporte de actividades en bitácora.i. Establecerá la fecha para entrega de bitácora de actividades y calificaciones finales.j. Verificará las condiciones de las instalaciones.
--	---

5.4 Realización de prácticas en laboratorios

Docentes	<ul style="list-style-type: none">a. Iniciará registrando la asistencia de los alumnos a la sesión de laboratorio.b. Verificará que los alumnos presentes sean únicamente los que estén en la lista oficial.c. Verificará que los alumnos porten la vestimenta adecuada para las instalaciones.d. Las actividades que se realizan en el laboratorio serán de acuerdo al programa de actividades. <p>Nota: Todas las actividades que se realicen en el laboratorio deben ser supervisadas por el personal docente, de lo contrario no podrán realizarse bajo ninguna circunstancia,</p> <ul style="list-style-type: none">e. Las actividades de laboratorio solamente podrán ser reprogramadas por:<ul style="list-style-type: none">- Ausencia justificada del docente- Evento natural- Petición de las jefaturas- Problemas técnicos- Por daños al equipo anteriores o al momento <p>Nota: La suspensión de alguna actividad por daños al equipo anterior o al momento de realizar la práctica deberá ser reportada directamente a la jefatura de carrera.</p>
----------	--



Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales

Alumnos / Laboratorista	<p>a. Los alumnos solicitarán material, equipo y reactivos de laboratorio para realizar la actividad al personal laboratorista en turno, mediante la papeleta correspondiente.</p> <p>b. El laboratorista surtirá a los alumnos el material solicitado con la papeleta correspondiente y conservará la credencial de laboratorio del alumno junto con la papeleta.</p> <p>Nota: Todas las papeletas que sean entregadas al laboratorista en turno deberían contar con la firma del docente encargado, de lo contrario no se hará préstamo del material solicitado.</p>
Docente / Encargado de laboratorio y/o planta piloto	<p>a. El personal docente detectará la necesidad de compra de materiales, reactivos, equipo o mantenimiento externo (correctivo o preventivo).</p> <p>b. El docente le comunica la necesidad detectada al encargado del laboratorio y/o planta piloto.</p> <p>c. El encargado del laboratorio y/o planta piloto evaluará la solicitud de compra y si procede, gestionará la compra de lo solicitado siguiendo los protocolos de la FESZ para realizar la compra de materiales y/o servicios externos.</p>

5.5 Devolución de material

Docentes / Laboratoristas y Personal de Planta / Alumnos / Centro de Acopio	<p>a. Los alumnos devolverán el material que solicitaron al personal de laboratorio.</p> <p>b. El personal de laboratorio verificará mediante la papeleta, que el material entregado por los alumnos sea el mismo que solicitaron en cantidad y condiciones.</p> <p>Nota: Si algún equipo no regresa el material completo deberá dejar la credencial del solicitante y se devolverá hasta que se regrese o se reponga el mismo.</p> <p>c. Los residuos generados en los laboratorios deberán de enfrascarse y etiquetarse para su identificación y colocarlos en el área asignada para su recolección.</p> <p>d. El personal de centro de acopio se encargará de su disposición final de acuerdo a la normatividad aplicable.</p>
---	--



Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales

5.6 Entrega de reportes

Docentes / Laboratoristas y Personal de Planta / Alumnos / Centro de Acopio	<ol style="list-style-type: none">El profesor solicitará de acuerdo a los tiempos establecidos, los reportes correspondientes a las actividades que ya se hayan realizado en el laboratorio.Al final del ciclo escolar se entregará al coordinador o jefe de área, todas las bitácoras con los reportes de laboratorio de cada equipo.La coordinación deberá conservar y resguardar las bitácoras de acuerdo al procedimiento "Control de los Registros" como evidencia de actividades desempeñadas.
---	--

5.7 Asignación de calificaciones

Docentes / Alumnos	<ol style="list-style-type: none">El personal docente debe asignar e informar las calificaciones del periodo a los alumnos siguiendo los criterios establecidos en 5.3.Si el alumno requiere una rectificación de su calificación, deberá solicitarla a la coordinación correspondiente, siguiendo el protocolo establecido.El docente deberá capturar en base de datos electrónica, las actas de calificaciones en los tiempos establecidos por la facultad.El docente deberá emitir una copia al coordinador de ciclo para su divulgación.
-----------------------	---

6. Referencias.

N/A

7. Formatos.

- ✓ Inspección de instalaciones
- ✓ Papeletas para solicitud de materiales de vidrio y equipo
- ✓ Papeletas para solicitud de reactivos
- ✓ Reporte de incidencias.

8. Anexos.

N/A



Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales

INSPECCIÓN DE INSTALACIONES

Fecha _____ Grupo _____ Semestre _____

Profesor _____

	Funciona	No funciona	Observaciones
Instalaciones eléctricas			
Conexiones eléctricas			
Instalaciones Hidráulicas			
Gavetas			
Campana de extracción			
Sistema de extracción			
Regadera			
Lava ojos			
Extintores			
SERVICIOS			
Aire			
Vacio			
Limpeza de las instalaciones	Observaciones:		

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA DE CREACIÓN	PÁGINAS
HC720181	00	11/03/14	1 de 1



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales



REPORTE DE INCIDENCIAS

Fecha: _____ Grupo: _____

Nombre y firma del asesor: _____

Tipo de incidencias

CODIGO
FO720202

REVISION
00


FECHA DE EMISION
11/DIC/14

PAGINAS
1 de 1



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Procedimiento para la Realización de Actividades Experimentales

 UNAM FES ZARAGOZA	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA SOLICITUD PARA REACTIVOS DOCUMENTOS DE INGENIERIA QUIMICA	<u>Código.</u> S-IQ-02 <u>Folio</u> _____
--	--	---

Nombre:		
Grupo:	Fecha:	Actividad:
Semestre:	Profesor:	

Cantidad	Unidad	Reactivo

Autorizado por:

FS-IQ-02 11/01/2011

2.7. Indicadores

¿Qué son los indicadores?

Serie de datos esencialmente cuantitativos que permiten a las organizaciones identificar variables en sus procesos que pueden afectar a la conformidad de sus productos y/o servicios.

Los Indicadores son esencialmente datos duros que, según su propósito, demuestran la eficiencia de los procesos dejando atrás opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones diferentes al verdadero comportamiento, tendencia, resultados y gastos del proceso.

Los indicadores miden el desempeño de los procesos, detectan necesidades, áreas de mejora e identifican áreas de excelencia y siempre deben estar basados en evidencia objetiva para poder ser confiables.

¿Cuál es la importancia de los indicadores?

- Detectan áreas de mejora.
- Detectan áreas de excelencia.
- Facilitan la toma de decisiones.
- Miden el desempeño de los procesos.

Atributos para indicadores

- La elaboración no debe ser compleja.
- Los datos usados para elaborar el indicador han de ser fácilmente accesibles, sin presentar ningún tipo de restricción.
- La información que proporcionan ha de basada en evidencia.
- Las fuentes de información deben ser plenamente confiables.
- Tienen capacidad para identificar variables importantes en el proceso.
- Su alcance ha de ser el máximo posible, incluyendo en su construcción el mayor número de factores y condicionantes que tengan influencia en el fenómeno que pretenden estudiar.

2.7.1. Medición de eficiencia.

Para medir la eficiencia del proceso de interés, al final de cada periodo se verifica que todos los grupos de sexto y séptimo semestre hayan realizado las actividades experimentales programadas. Para esta actividad se desarrollaron los siguientes formatos.

-
-
- a) Formato para indicador de 6° semestre “Realización de actividades”.
 - b) Formato para indicador de 7° semestre “Realización de actividades”.

Los formatos son hojas de cálculo diseñadas para realizar el registro de los datos únicamente colocando la palabra “OK” en el campo correspondiente, dependiendo si la actividad se realizó o no. El campo “Observaciones” está destinado únicamente para colocar hallazgos que el responsable considere relevantes.

La evidencia que dará sustento a esta medición, serán las bitácoras de reportes realizadas durante el periodo de interés.

Una vez recabada la información, se concentran los datos de los grupos de sexto y séptimo semestre por separado en los siguientes formatos:

- c) Formato “Concentrado de datos, 6° semestre”.
- d) Formato “Concentrado de datos, 7° semestre”.

Después de concentrar la información en los formatos correspondientes, en la parte inferior izquierda de la hoja de cálculo se indicará numéricamente la eficiencia total del periodo.

**Formato para
indicador
“Realización de
actividades, 6°
semestre”**



INDICADOR FESZ REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES

Datos

Semestre 6to
 Grupo _____
 Periodo _____

ID	Nombre de la Practica	¿Se realizo la practica?		Observaciones
		SI	NO	
L1	Determinación de los niveles de tres propiedades físicas, análisis y correlación.			
L2	Análisis intensivo de una variable de transporte.			
L3	Estudio de un sistema de mezclado.			
L4	Análisis de un sistema de sedimentación.			
L5	Análisis de la distribución de tamaño de partícula en un sistema sólido.			
P1	Análisis y determinación de las curvas características de bombas.			
P2	Análisis y determinación de los factores de fricción, longitudes equivalentes y calibración de medidores de flujo.			
P3	Análisis y operación de un sistema de molienda.			
P4	Análisis y operación de un sistema de filtrado.			
P5	Análisis y operación de un sistema de intercambio de calor (vidrio).			
P6	Análisis y operación de un sistema de intercambio de calor (metal).			

Total de Actividades

11

Cumplidas

0

Eficiencia

0%

**Formato para
indicador
“Realización de
actividades, 7°
semestre”**



INDICADOR FESZ REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES

Datos

Semestre 7mo
 Grupo _____
 Periodo _____

ID	Nombre de la Practica	¿Se realizo la practica?		Observaciones
		SI	NO	
L1	Análisis de un sistema de tres componentes en equilibrio.			
L2	Sistema ternario de líquidos parcialmente miscibles.			
L3	Análisis y operación de un sistema de destilación.			
L4	Estudio de un sistema de equilibrio liquido-vapor.			
L5	Análisis de un sistema de secado.			
L6	Determinación del calor de combustión			
L7	Determinación de volúmenes molares parciales			
L8	Determinación del calor de solución			
L9	Determinación de coeficientes de difusión			
P1	Análisis hidrodinámico de una torre de burbujeo.			
P2	Analisis de una torre de enfriamiento			
P3	Arranque y operación de un sistema de destilación en columnas empacadas.			

Total de Actividades

12

Cumplidas

0

Eficiencia

0%

Formato “Concentrado de datos, 6° semestre”



CONCENTRADO DE DATOS 6 SEMESTRE

Datos	
Semestre	6°
Grupo	
Periodo	

ID	Nombre de la Práctica	Grupos					
		4651	4661	4652	4662	4653	4663
L1	Determinación de los niveles de tres propiedades físicas, análisis y correlación.						
L2	Análisis intensivo de una variable de transporte.						
L3	Estudio de un sistema de mezclado.						
L4	Análisis de un sistema de sedimentación.						
L5	Análisis de la distribución de tamaño de partícula en un sistema sólido.						
P1	Análisis y determinación de las curvas características de bombas.						
P2	Análisis y determinación de los factores de fricción, longitudes equivalentes y calibración de medidores de flujo.						
P3	Análisis y operación de un sistema de molienda.						
P4	Análisis y operación de un sistema de filtrado.						
P5	Análisis y operación de un sistema de intercambio de calor (vidrio).						
P6	Análisis y operación de un sistema de intercambio de calor (metal).						
% Cumplimiento		0%	0%	0%	0%	0%	0%

% Eficiencia por Grupo

0%

0%

Eficiencia total del periodo

■ 4651 ■ 4661 ■ 4652 ■ 4662 ■ 4653 ■ 4663

Formato “Concentrado de datos, 7° semestre”



CONCENTRADO DE DATOS 7 SEMESTRE

Datos	
Semestre	7°
Grupo	
Periodo	

ID	Nombre de la Práctica	Grupos					
		4701	4711	4751	4761	4752	4762
L1	Análisis de un sistema de tres componentes en equilibrio.						
L2	Sistema ternario de líquidos parcialmente miscibles.						
L3	Análisis y operación de un sistema de destilación.						
L4	Estudio de un sistema de equilibrio líquido-vapor.						
L5	Análisis de un sistema de secado.						
L6	Determinación del calor de combustión						
L7	Determinación de volúmenes molares parciales						
L8	Determinación del calor de solución						
L9	Determinación de coeficientes de difusión						
P1	Análisis hidrodinámico de una torre de burbujeo.						
P2	Analisis de una torre de enfriamiento						
P3	Arranque y operación de un sistema de destilación en columnas empacadas.						
% Cumplimiento		0%	0%	0%	0%	0%	0%

% Eficiencia por Grupo

0%

0%

**Eficiencia total del
periodo**

■ 4701 ■ 4711 ■ 4751 ■ 4761 ■ 4752 ■ 4762

2.7.2. Medición de eficacia

Las actividades descritas en la propuesta de procedimiento deberán evaluarse si fueron realizadas o no, en los seis grupos de sexto y los seis de séptimo; el responsable del laboratorio será el encargado de realizar esta evaluación.

La evaluación se realizará conforme a lo establecido en el formato “Lista de evaluación para la realización de prácticas”, deberá ser llenada entrevistando a un alumno (o los que considere necesarios) por cada grupo al final de cada ciclo, seleccionados al azar de la lista oficial y cuando las calificaciones finales hayan sido asignadas, esto, con el fin de evitar cualquier conflicto de interés y obtener información objetiva.

El formato es presentado en una hoja de cálculo. Para llenar el formato, solo se escribe la palabra OK en el campo correspondiente de ser una actividad “Conforme” y se deja vacío si es una actividad “No Conforme”.

Después, la información obtenida se deberá concentrar en el formato “Resultados de la evaluación de actividades experimentales” para detectar áreas de mejora en el conjunto de servicios necesarios para la realización de prácticas.

La propuesta de procedimiento e indicadores no evalúan al personal y tampoco el proceso de aprendizaje, sino a los servicios en conjunto para la realización de prácticas experimentales.

**Formato “Lista de
evaluación para la
realización de
prácticas”.**



Lista de evaluación para la realización de prácticas.

Lugar: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II. **Fecha:** _____
Asunto: Evaluación de cumplimiento a procedimiento
Grupo: _____ **Periodo:** _____

No	Actividad	Responsable	¿Se cumplió ?		Observaciones
			Si	No	
1	¿Se dió lectura a la lista oficial de alumnos entregada por el coordinador y/o jefe de área?	Docente			
2	¿Se dió lectura a los lineamientos y reglamento de uso de laboratorios?	Docente			
3	¿Formó los equipos de trabajo necesarios para llevar a cabo las actividades de laboratorio?	Docente / Alumnos			
4	¿Se les informó a los alumnos los criterios de evaluación?	Docente			
5	¿Asignó gavetas a los equipos de trabajo?	Docente			
6	¿Solicitó el registro de las actividades realizadas en el laboratorio a través de la "Bitácora de Reportes"?	Docente			
7	¿La bitácora de reportes tiene la siguiente estructura? - Nombre de la actividad - Objetivo - Fundamento teórico - Procedimiento experimental - Reporte y análisis de resultados - Conclusiones ok - Bibliografía ok	Alumnos			
8	¿Acordó fechas de entrega para el reporte de actividades en bitácora?	Docente			
9	¿Estableció la fecha de entrega de bitácora y calificaciones finales?	Docente			
10	¿Verificó las condiciones de las instalaciones?	Docente			
11	¿Realizó registro de asistencia a la sesión de laboratorio?	Docente			
12	¿Verificó que los alumnos presentes sean únicamente los que estén en la lista oficial?	Docente			
13	¿Verificó que los alumnos porten la vestimenta adecuada para las instalaciones?	Docente			
14	¿Las actividades de laboratorio se realizarón de acuerdo al programa?	Docente			
15	¿Las actividades de laboratorio fueron supervisadas por el personal docente?	Docente			
16	¿La solicitud de material, equipo y reactivos se hizo unicamente por medio de papeletas?	Alumnos / Laboratorista			
17	¿Todas las papeletas que son entregadas al laboratorista en turno cuentan con la firma del docente encargado?	Laboratorista / Docente			
18	¿El personal de laboratorio verifica mediante la papeleta, que el material entregado por los alumnos es el mismo que solicitaron en cantidad y condiciones?	Laboratorista			
19	¿Los residuos generados en los laboratorios son debidamente envasados, identificados y colocados en el área asignada para su recolección?	Alumnos			
20	¿El personal docente respeta los tiempos establecidos para la entrega de reportes de actividades y calificaciones finales?	Docente / Alumnos			

Total de Actividades: 20 Realizadas: 0 Eficacia: 0%

Formato “Resultados de la evaluación de actividades experimentales”.



Resultados de la evaluación de actividades experimentales

Lugar: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II.

Fecha: _____

Elabora: _____

Periodo: _____

No	Actividad	Grupos											Total	
		4651	4661	4652	4662	4653	4663	4701	4711	4751	4761	4752		4762
1	¿Se dió lectura a la lista oficial de alumnos entregada por el coordinador y/o jefe de área?													0
2	¿Se dió lectura a los lineamientos y reglamento de uso de laboratorios?													0
3	¿Formó los equipos de trabajo necesarios para llevar a cabo las actividades de laboratorio?													0
4	¿Se les informó a los alumnos los criterios de evaluación?													0
5	¿Asignó gavetas a los equipos de trabajo?													0
6	¿Solicitó el registro de las actividades realizadas en el laboratorio a través de la "Bitácora de Reportes"?													0
7	¿La bitácora de reportes tiene la siguiente estructura? - Nombre de la actividad - Objetivo - Fundamento teórico - Procedimiento experimental - Reporte y análisis de resultados - Conclusiones ok - Bibliografía ok													0
8	¿Acordó fechas de entrega para el reporte de actividades en bitácora?													0
9	¿Estableció la fecha de entrega de bitácora y calificaciones finales?													0
10	¿Verificó las condiciones de las instalaciones?													0
11	¿Realizó registro de asistencia a la sesión de laboratorio?													0
12	¿Verificó que los alumnos presentes sean únicamente los que estén en la lista oficial?													0
13	¿Verificó que los alumnos porten la vestimenta adecuada para las instalaciones?													0
14	¿Las actividades de laboratorio se realizaron de acuerdo al programa?													0
15	¿Las actividades de laboratorio fueron supervisadas por el personal docente?													0
16	¿La solicitud de material, equipo y reactivos se hizo únicamente por medio de papeletas?													0
17	¿Todas las papeletas que son entregadas al laboratorista en turno cuentan con la firma del docente encargado?													0
18	¿El personal de laboratorio verifica mediante la papeleta, que el material entregado por los alumnos es el mismo que solicitaron en cantidad y condiciones?													0
19	¿Los residuos generados en los laboratorios son debidamente envasados, identificados y colocados en el área asignada para su recolección?													0
20	¿El personal docente respeta los tiempos establecidos para la entrega de reportes de actividades y calificaciones finales?													0

Eficacia del periodo 0%

Adicional a los indicadores de eficacia y eficiencia, se propone un indicador para detectar la principal razón de reprogramación en las actividades de laboratorio que pudieron haber ocurrido en todos los grupos de sexto y séptimo semestre durante el transcurso del ciclo. Para esta actividad se desarrollaron los siguientes formatos.

- a) Formato “Principales causas que originan reprogramación de actividades, 6° semestre”.
- b) Formato “Principales causas que originan reprogramación de actividades, 7° semestre”.

Los formatos, son hojas de cálculo diseñadas para realizar el registro de los datos únicamente colocando la palabra “OK” en el campo correspondiente, dependiendo del motivo por el cual alguna actividad tuvo que reprogramarse (cuando aplique).

Una vez recabada la información se concentran los datos de los grupos de sexto y séptimo semestre en:

- c) Formato “Concentrado de causas que originaron reprogramación”.

Después de concentrar la información de los grupos de sexto y séptimo semestre en el formato c), la hoja de cálculo indicará la principal causa de reprogramación que se presentó durante el ciclo de interés.

**Formato para
indicador “Causas
que originan
reprogramación de
actividades, 6°
semestre”**



PRINCIPALES CAUSAS QUE ORIGINAN REPROGRAMACIÓN DE

Datos	
Semestre	6to
Grupo	
Periodo	

ID	CAUSA	ID DE PRACTICA											
		LI	L2	L3	L4	L5	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
1	Falta justificada del docente (retardos)												
2	Falta injustificada del docente												
3	Falta justificada del laboratorista												
4	Falta injustificada del laboratorista												
5	Falta justificada del encargado del laboratorio												
6	Falta injustificada del encargado del laboratorio												
7	El material solicitado no se surtío												
8	Los reactivos solicitados no se surtieron												
9	Se realizo mantenimiento a instalaciones												
10	Por resultados no confiables												
11	Contingencia												

Total de Incidencias	0
Causa 1	0
Causa 2	0
Causa 3	0
Causa 4	0
Causa 5	0
Causa 6	0
Causa 7	0
Causa 8	0
Causa 9	0
Causa 10	0
Causa 11	0

**Formato para
indicador “Causas
que originan
reprogramación de
actividades, 7°
semestre”**



PRINCIPALES CAUSAS QUE ORIGINAN REPROGRAMACIÓN DE

Datos	
Semestre	7mo
Grupo	
Periodo	

ID	CAUSA	ID DE PRACTICA												
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	P1	P2	P3	
1	Falta justificada del docente (retardos)													
2	Falta injustificada del docente													
3	Falta justificada del laboratorista													
4	Falta injustificada del laboratorista													
5	Falta justificada del encargado del laboratorio													
6	Falta injustificada del encargado del laboratorio													
7	El material solicitado no se surtió													
8	Los reactivos solicitados no se surtieron													
9	Se realizó mantenimiento a instalaciones													
10	Por resultados no confiables													
11	Contingencia													

Total de Incidencias	0
Causa 1	0
Causa 2	0
Causa 3	0
Causa 4	0
Causa 5	0
Causa 6	0
Causa 7	0
Causa 8	0
Causa 9	0
Causa 10	0
Causa 11	0

**Formato para
concentrado de
datos “Causas que
originaron
reprogramación de
actividades,”**



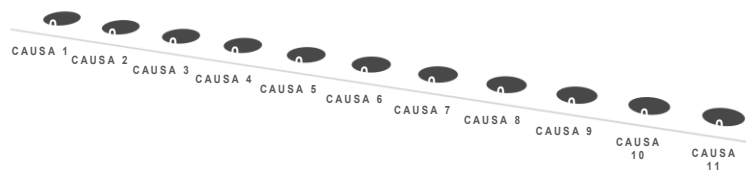
PRINCIPALES CAUSAS QUE ORIGINAN REPROGRAMACIÓN

Datos
Periodo _____

ID	CAUSA	GRUPOS											
		4651	4661	4652	4662	4653	4663	4701	4711	4751	4761	4752	4762
1	Falta justificada del docente												
2	Falta injustificada del docente												
3	Falta justificada del laboratorista												
4	Falta injustificada del laboratorista												
5	Falta justificada del encargado del laboratorio												
6	Falta injustificada del encargado del laboratorio												
7	El material solicitado no se surtio												
8	Los reactivos solicitados no se surtieron												
9	Se realizo mantenimiento a instalaciones												
10	Por resultados no confiables												
11	Contingencia												

Total de Incidencias	0
Causa 1	0
Causa 2	0
Causa 3	0
Causa 4	0
Causa 5	0
Causa 6	0
Causa 7	0
Causa 8	0
Causa 9	0
Causa 10	0
Causa 11	0

NÚMERO DE INCIDENCIAS REGISTRADAS





Anexos



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
SECRETARÍA DE INTEGRACIÓN, PROMOCIÓN Y
DESARROLLO ACADÉMICO



OFICIO NO. FESZ/SIPDA/25/2017

Asunto: Agradecimiento.

MTRA. ANA LILIA MALDONADO ARELLANO
REPRESENTANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
QUÍMICA EN EL COMITÉ DEL SISTEMA DE
GESTIÓN DE LA CALIDAD

PRESENTE

Se le otorga el presente agradecimiento por la contribución del trabajo de tesis de su alumno Edmundo Ortiz Martínez, de la Carrera de Ingeniería Química, para la elaboración del procedimiento: Realización de Prácticas y Proyectos o Experimentos de Laboratorio, dentro de los trabajos del Comité del Sistema de Gestión de la Calidad (CSGC) de la FES Zaragoza.

ATENTAMENTE,
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad de México a 28 de marzo de 2017.
LA SECRETARIA


DRA. ROSALINDA ESCALANTE PLIEGO

VO. BO.


MTRA. ROSALBA BARRERA MARTÍNEZ
Representante del Departamento de
Certificación Académica en el
CSGC.

Conclusiones

El presente trabajo tuvo como objetivo documentar las actividades necesarias para la realización de prácticas de laboratorio, proponer indicadores que puedan aportar datos de la eficacia y eficiencia del conjunto de actividades necesarias para la realización de prácticas experimentales, mismas que se pretende certificar con la implantación de un SGC que dé cumplimiento a los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001:2015 (NMX-CC-9001-IMNC-2015).

Durante el desarrollo del presente trabajo se encontró que los laboratorios T-1408 y T-1410 cuentan con actividades y responsabilidades perfectamente definidas para el personal de docencia, administrativo y alumnos, sin embargo, se carencia de un documento que describa de manera clara, objetiva y no ambigua la secuencia de actividades necesarias para llevar a cabo de manera eficiente la realización de actividades experimentales. Así mismo, el SGC aún no tiene definida la manera en que va a realizar la medición de eficacia y eficiencia de su proceso principal, para poder verificar con evidencia objetiva el apego a sus procedimientos y políticas, por esa razón se realiza una propuesta de indicadores y sus respectivos formatos.

No obstante, se sugiere que la Jefatura de carrera busque los canales de comunicación más adecuados para difundir y comunicar el SGC a todas las partes interesadas inmersas en el proceso de certificación, así como, platicas de sensibilización a docentes, personal administrativo y alumnos, con la finalidad de hacer conciencia en como el apego a los procedimientos, políticas, manuales, reglamentos, etc., contribuye al buen funcionamiento del SGC y por consecuencia al cumplimiento de objetivos.

Referencias Bibliográficas

Normatividad

- NMX-CC-9000-IMNC-2008 Sistemas de gestión de la calidad, fundamentos y vocabulario.
- NMX-CC-9000-IMNC-2015 Sistemas de gestión de la calidad, fundamentos y vocabulario.
- NMX-CC-9001-IMNC-2015 Sistemas de gestión de la calidad, requisitos.

Documentos y/o publicaciones

- FESZ-IQ-ML01, Manual de laboratorio 6° semestre.
- FESZ-IQ-ML02, Manual de laboratorio 7° semestre.

Páginas de internet

- Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, *Comité del Sistema de Gestión de Calidad, documentos, Procedimiento para la elaboración y control de documentos.*
<http://www.zaragoza.unam.mx/>
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A. C.
<http://www.imnc.org.mx/>