



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

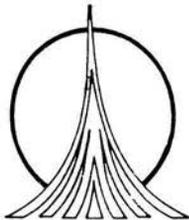
---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA

"PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN  
SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD PARA LA PLANTA  
PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA"

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**INGENIERO QUIMICO**  
P R E S E N T A N :  
**TORRES LUNA JAVIER**  
**URIBE PEREZ EDUARDO**

DIRECTOR: I.Q. JUAN CARLOS PRIETO LOPEZ



Unidad en la diversidad  
Zaragoza Frente al Siglo XX

MEXICO, D. F.

2004



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.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



**FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ZARAGOZA**

**JEFATURA DE LA CARRERA  
DE INGENIERIA QUIMICA**

**OFICIO: FESZ/JCIQ/023/04**

**ASUNTO: Asignación de Jurado**

**ALUMNO: TORRES LUNA JAVIER**

**P r e s e n t e.**

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

<b>Presidente:</b>	<b>M. en C. Andrés Aquino Canchola</b>
<b>Vocal:</b>	<b>I.Q. Juan Carlos Prieto López</b>
<b>Secretario:</b>	<b>M. en C. Martha Flores Becerril</b>
<b>Suplente:</b>	<b>I.I.Q. Alejandro Rubio Martínez</b>
<b>Suplente:</b>	<b>I.Q. Zula Genny Sandoval Villanueva</b>

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**  
**“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”**  
México, D. F., 13 de Mayo de 2004

**EL JEFE DE LA CARRERA**

**M. en C. ANDRÉS AQUINO CANCHOLA**

♣



FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ZARAGOZA

JEFATURA DE LA CARRERA  
DE INGENIERIA QUIMICA

OFICIO: FESZ/JCIQ/022/04

ASUNTO: Asignación de Jurado

**ALUMNO: URIBE PÉREZ EDUARDO**

**P r e s e n t e.**

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

<b>Presidente:</b>	<b>M. en C. Andrés Aquino Canchola</b>
<b>Vocal:</b>	<b>I.Q. Juan Carlos Prieto López</b>
<b>Secretario:</b>	<b>M. en C. Martha Flores Becerril</b>
<b>Suplente:</b>	<b>I.I.Q. Alejandro Rubio Martínez</b>
<b>Suplente:</b>	<b>I.Q. Zula Genny Sandoval Villanueva</b>

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**  
**“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”**

México, D. F., 13 de Mayo de 2004

**EL JEFE DE LA CARRERA**

**M. en C. ANDRÉS AQUINO CANCHOLA**

✻

## AGRADECIMIENTOS

### **A la UNAM y a la F.E.S. Zaragoza.**

Por darnos la oportunidad de cursar una carrera profesional, que nos permitirá desarrollarnos profesionalmente en el campo científico y tecnológico, así mismo para abrirnos paso en la vida siendo útiles a la sociedad

### **A los profesores de la F.E.S. Zaragoza**

Que fueron ejemplos de rectitud y dedicación a la noble tarea de iluminar nuestro entendimiento; por su dedicación, paciencia y enseñanza de valores, que son base de nuestra vida profesional.

### **A los Sinodales.**

Por brindarnos el tiempo necesario y por la aportación de sugerencias y comentarios en la realización de este trabajo

### **A nuestro director de tesis; I.Q. Juan Carlos Prieto López.**

Que nos brindó su apoyo, confianza y tiempo de manera incondicional, al dirigir el presente proyecto. Aportando sus grandes conocimientos y experiencias en el área de Sistemas de Calidad.

## AGRADECIMIENTOS

Javier

La vida es como un puente, disfrútalo cuando llegues a él.

Jesús

A mis padres. Gracias por brindarme le oportunidad de cruzar este puente, y de enseñarme a labrar la tierra con la Fe infinita de que nos brindará su fruto y de mostrarme el camino arduo lleno de obstáculos, y no el camino fácil. Gracias por ser mis PADRES.

A Margarita. Por ser mi única hermana y creer en todo momento en mí.

A Florentino. Por tú apoyo y tus correctivos sin los cuales no hubiera continuado.

A Benedicto. Por tú tenacidad ya que siempre has representado un reto para mí.

A Gregorio, Salvador por los momentos difíciles.

A mis amigos por los malos y buenos momentos

Ana E.E.H Gracias por existir...

---

Agradecimientos de Eduardo.

A mis padres, Antonio Uribe Rangel y Nicolasa Pérez Murillo, por darme la Vida, aguantarme y apoyarme ya que sin ello no habría podido concluir esta etapa de mi vida.

A mis hermanas, Liliana y Leticia por estar siempre cuando las necesite, por sus consejos y simplemente por ser mis hermanas.

A ti Montserrat por tu apoyo absoluto por estar conmigo en las malas, en las peores y en las buenas como en la llegada de nuestra princesita y sobre todo por el amor que me has brindado.

Fernanda a ti quiero agradecerte muy en especial porque le diste un nuevo sentido a mi Vida le diste fuerza y dirección además de ser la esa luz que me guía.

A mis abuelos José Cruz Uribe, Guadalupe Rangel †, Juan Pérez † y Ma. De Jesús Murillo † por que gracias a ustedes estoy aquí, por todo su amor y sobre todo por los principios y valores que me permitieron llegar a este momento con pleno orgullo y satisfacción.

A las familias Uribe y Pérez por creer en mí, por orientarme, aconsejarme y apoyarme.

A todos mis amigos ya que de ellos y con ellos aprendí el valor de la amistad.

A todos y cada uno de los profesores que me impartieron cátedra porque en mayor o menor grado marcaron mi camino.

Al Ing. Juan Carlos Prieto López por su guía, su apoyo, paciencia y sobre todo por transmitir de excelente manera sus conocimientos, experiencias y consejos.

A todos los que de alguna manera se han estado en mi vida ya que gracias a ellos he aprendido y crecido.

**Gracias**

---

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p style="text-align: right;"><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

## I INDICE

Página

I.- Índice.....	2
II.- Introducción.....	4
III.- Objetivos.....	5
IV.- Hipótesis .....	5
Capitulo 1.- Generalidades.....	6
1.1.- Calidad.....	6
1.1.1 ¿Qué es calidad?.....	6
1.1.2 Características de calidad.....	7
1.1.3 Mejora continúa de la calidad.....	9
1.1.4 Aseguramiento de la calidad.....	12
1.1.5 Antecedentes de ISO 90000.....	14
Capitulo 2.- Fundamentos de sistema de gestión de calidad.....	17
2.1.-Principios de gestión de la calidad.....	17
2.2.-Objeto y campo de aplicación.....	19
2.3.-Base racional para los sistemas de gestión de la calidad.....	20
2.4.-Enfoque de sistemas de gestión de calidad.....	20
2.5.-Enfoque basado en procesos.....	22
2.6.-Política de calidad y objetivos de calidad.....	23
2.7.-Papel de la dirección dentro del sistema de gestión de calidad.....	23
Capitulo 3.- Documentación.....	25
3.1.-Valor de la documentación.....	25
3.2.-Tipo de documentos utilizados en el sistema de gestión de calidad.....	26
3.3.-Proceso de evaluación del sistema de gestión de calidad.....	30
3.4.- Auditorias del sistema de gestión de calidad.....	30
3.5.- ¿Por qué introducir un sistema de gestión de calidad?.....	31
3.6.- ¿Por qué obtener la certificación ISO 90000?.....	33
3.7.-Requerimientos fundamentales.....	34
3.8.-Objetivos de la implementación de un sistema de gestión de calidad.....	36
3.9.-Nivel de programa de calidad.....	36
Capitulo 4.- Desarrollo de la documentación del sistema de gestión de calidad en la planta piloto.....	38
4.1.-Estudios de la norma.....	38
4.2.-Capacitación en el sistema de gestión de calidad.....	39
4.3.-Reconocimiento de la planta piloto.....	40
4.4.-Revisión y análisis de la documentación existente.....	43
4.5.-Manual de calidad.....	43

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

## I INDICE

Página

4.5.1 Misión, visión y política de calidad de la planta piloto.....	44
4.5.2 Objetivos de calidad de la planta piloto.....	45
4.5.3 Valores de la planta piloto.....	46
4.5.4 Código de ética de la planta piloto.....	47
4.5.5 Puntos de la norma mexicana NMX-CC9001. IMNC 2000 (ISO 9000:2000).....	47
4.6.-Procedimientos.....	50
4.7.-Instrucciones de trabajo.....	56
4.8.-Documentos.....	56
4.9.-Formatos.....	56
4.10.-Protocolos.....	57
4.11.-Instructivos.....	62
4.12.-Ayudas visuales.....	62
Análisis de resultados.....	63
Conclusiones.....	64
Bibliografía.....	66
Anexo 1 LM-IQ-01 lista maestra.....	67
Anexo 2 diagrama .....	77
Anexo 3 C-IQ-01 croquis de la planta piloto.....	78
Figuras	
Figura 1 modelo del enfoque en procesos.....	22
Figura 2 pirámide documental.....	27
Figura 3 organigrama de ingeniería química de la planta piloto.....	42

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

## II INTRODUCCION

Ante la creciente demanda a nivel mundial de implementar procesos, productos y servicios con los cuales se tenga la certeza de que cumplen con las características que se han planteado como requisitos indispensables para cumplir con su función, se han desarrollado normatividades como la ISO 9001:2000, que permiten desarrollar e implementar un sistema de gestión de calidad que esta aprobado mundialmente, y permite a las instituciones normalizar sus procesos dando la seguridad de que cuenta con un sistema de gestión de calidad para sus procesos.

Así mismo, el reto de las instituciones de educación superior de brindar un servicio educativo de calidad, ha permitido plantear la situación actual de éstas y crear un sistema adecuado que cumpla con las expectativas que de ellas se espera, y cumplir su función de acuerdo a las características que el país requiere en cuanto al desarrollo de profesionistas.

Por lo tanto en la carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza se plantea la necesidad de desarrollar e implementar un sistema de gestión de calidad en la planta piloto que cumpla con los requisitos de la norma ISO 9001:2000, para brindar los servicios que sus profesionistas necesitan.

La necesidad de las escuelas de educación superior de proporcionar servicios educativos que cumplan con un estándar de realización, es de vital importancia ya que ante la globalización económica mundial, permite a éstas, estar a la par con instituciones a nivel mundial en cuanto a educación y desarrollo tecnológico. Por lo que la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM, se plantea el desarrollo de un sistema de gestión de calidad de acuerdo con la norma ISO 9001: 2000, en la planta piloto, que permita contar con los procedimientos, registros y demás documentos adecuados conforme a la norma, y proporcionar evidencia y el adecuado control de sus procesos educativos que en ella se desarrollan, y plantear las mejoras

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

continuas dentro de la planta piloto y de la institución, para continuar desarrollando sus actividades educativas.

### III OBJETIVOS:

Desarrollar un sistema de gestión de calidad para la Planta Piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza de la UNAM, flexible y práctico que permita en un futuro obtener la certificación de acuerdo a la norma ISO 9001:2000, para mantener la competitividad educativa que ha caracterizado a esta institución.

Implementar un sistema de gestión de calidad con mejora continua organizacional y del trabajo en la planta piloto de acuerdo a las nuevas políticas de la Universidad Nacional Autónoma de México, y obtener un seguimiento sostenido de la calidad.

### IV HIPOTESIS.

Si se implanta un Sistema de Gestión de la Calidad con mejora continua en la Planta Piloto de Ingeniería Química de la FES Zaragoza de la UNAM permitirá, no solamente la acreditación futura, sino también estar en competencia con las mejores plantas piloto de docencia que existen en México. De esta manera podemos preparar profesionistas y hacer investigación con la excelencia que la UNAM demanda y el país requiere.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p style="text-align: right;"><b>Elaboro:</b>  Torres Luna Javier  Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

## Capítulo 1

### GENERALIDADES

#### Introducción

La necesidad de definir los conceptos concernientes a calidad son de vital importancia, así comenzaremos por definir los conceptos de calidad de una manera general y el concepto como se define en la Norma correspondiente, así como sus características, y también adentrando al tema de aseguramiento de calidad y de mejora continua finalizando con un esquema de los antecedentes de la norma ISO 9000.

#### 1.1 Calidad <sup>1,2,3, 4</sup>

##### 1.1.1 ¿Qué es calidad?

**Calidad**, tiene varios significados: "la calidad es hacer que la gente haga mejor todas las cosas importantes que de cualquier forma tiene que hacer, incluye a la alta dirección, como a los niveles más bajos de la organización". "La calidad es una entidad alcanzable, medible y rentable que puede ser un catalizador muy importante que establece la diferencia entre el éxito y el fracaso". La excelencia, la conformidad con los requerimientos, la totalidad de funciones del producto o servicio que satisfacen las necesidades especificadas, la aptitud para el uso, la ausencia de defectos, imperfecciones o contaminación y el deleite de los clientes. Estos son solo algunos significados, sin embargo, el significado utilizado en el contexto de ISO 9000, es el relativo a la totalidad de funciones del producto. La definición de calidad "es aquello que produce la satisfacción

<sup>1</sup> Holy D. ISO 9000 Manual de sistemas de calidad

<sup>2</sup> Jackson P.A. ISO 9000, BS 5750, implemente calidad de clase mundial.

<sup>3</sup> Guy Laudoyer, La certificación ISO 9000 un motor para la calidad.

<sup>4</sup> Castañeda, L. La calidad la hacemos todos.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

total del cliente" o "cumplir con los requisitos", son de las más adecuadas y quizás más breves, y pueden usarse cuando se toman decisiones sobre calidad. Existen otras consideraciones para la interpretación de la palabra calidad, tales como grado y clase. Estas se tratan en el estándar ISO 8402.

- **Grado.**

Las diferencias en el funcionamiento del producto o servicio y los grados de refinamiento son diferencias de grado. Si un producto o servicio de bajo grado cubre las necesidades para las que ha sido diseñado, entonces posee la calidad adecuada. Si un producto o servicio de grado alto falla en los requerimientos para los que ha sido diseñado, entonces es de baja calidad, independientemente de que cumpla los requerimientos para el grado menor. Existe un mercado para tales diferencias en productos y servicios aunque, al cambiar las expectativas del cliente, lo que era aceptable con un determinado grado puede comenzar a no ser aceptable, haciéndose necesario redefinir los grados

- **Clase.**

Las diferencias de propósito son las diferencias de clase. Un coche Rolls Royce pertenece a una clase diferente que un utilitario. Cada uno ha sido diseñado con un propósito totalmente diferente. Un Rolls Royce que falle constantemente será de baja calidad, mientras que el utilitario que no falla será de buena calidad, asumiendo que todas las demás funciones sean iguales.

### 1.1.2 Características de calidad.

Cualquier función o característica de un producto o servicio que sea necesaria para satisfacer las necesidades del cliente o para alcanzar la aptitud para el uso es una característica de calidad.

#### **Calidad de producto.**

La calidad es la suma de:

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p style="text-align: right;"><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	--	--

- El conocimiento de las necesidades del cliente.
- Un diseño para cumplirlas.
- Una construcción sin defectos.
- Una compra de componentes y subensamblajes fiables.
- Unas prestaciones y seguridad certificadas.
- Un manual de uso claro.
- Un embalaje adecuado.
- Una entrega puntual.
- Un servicio de soporte eficaz.
- Una realimentación cliente-fabricante.

La suma de todos estos elementos, produce un producto para un propósito concreto y con un valor para el costo de adquisición acordado que de hecho proporcionara la satisfacción al cliente.

### **Calidad de servicio.**

La calidad es la suma de:

- El conocimiento de las necesidades del cliente.
- Un diseño del servicio para cumplirlas.
- Un diseño del medio para proporcionar el servicio.
- Un soporte de material fiable
- Un equipo de personas formado y motivado para prestar el servicio.
- Una optimización del tiempo.
- Una realimentación adecuada.
- Una minimización de los costos.

La suma de todos estos elementos produce una aceptación del servicio y la satisfacción del cliente por el precio desembolsado.

### **Calidad de proceso.**

La calidad es la suma de:

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

- Un conocimiento de los requisitos de los productos resultado del proceso.
- Un diseño para que éste sea:
  - medible en sus capacidades y prestaciones.
  - medible en su variación.
- Una documentación clara, comprensible y actualizada.
- Mejorable.
- Personas entrenadas.

### 1.1.3 Mejora continua de la calidad

Mejorar la calidad y eliminar los problemas de manera simultanea, se logra haciendo que todo el mundo haga las cosas bien desde la primera vez.

La definición de mejoramiento de la calidad es, sencillamente, cualquier cosa que dé lugar a un cambio beneficioso en la consecución de la calidad. Esto se obtiene mediante:

- El establecimiento de los requisitos que deben cumplir los empleados.
- Suministrar los medios necesarios para que el personal cumpla con los requisitos.
- Dedicar todo su tiempo a estimular y ayudar al personal a dar cumplimiento a esos requisitos.
- Como el sistema de calidad es la prevención, resulta más difícil efectuar una medida correctiva. Por lo tanto el sistema para lograr la calidad es la prevención, no la corrección.
- El estándar de realización es **cero defectos**, no "así esta bien".
- La medida de la calidad es el precio del incumplimiento, no los índices. El precio del incumplimiento de los requisitos se puede usar en su conjunto para saber si la compañía esta mejorando y para determinar por donde radican las mejores oportunidades de acciones correctivas.

Dentro del contexto calidad-productividad existen cuatro reglas básicas que son:

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	---

- Hacerlo bien a la primera.
- Hacerlo bien y hacerlo siempre.
- Hacerlo bien y en el tiempo establecido.
- La calidad no incrementa el trabajo y el costo, los reduce.

Los beneficios de estas reglas se resumen como siguen: aumento en la calidad, la productividad, de la cuota del mercado, del beneficio. Reducción de costos y de precios. Creación de nuevos empleos y lo más importante supervivencia de la organización.

Por lo tanto, para el mejoramiento, se deben considerar algunos aspectos, como son:

- El objetivo de toda empresa es ser competitiva.
- Los recursos humanos representan el factor más importante.
- La comunicación y la participación son imprescindibles.
- La prevención del error y la eliminación temprana del defecto son objetivos básicos.
- Calidad, entrega y costos son los puntos más representativos de la satisfacción del cliente.

Para la mejora continua, Crosby<sup>1,2</sup> considera 14 puntos que son los siguientes:

***1.- Compromiso pleno de alta calidad y gerencia con la calidad.***

La dirección debe manifestar su compromiso para mejorar la calidad.

***2.- Formación de un equipo de mejoramiento de la calidad.***

Con miembros de cada uno de los departamentos de la empresa, con capacidad de decisión e influencia en sus respectivos departamentos.

***3.-Determinación del nivel actual de la calidad.***

Con base en el diseño del producto, analizando las fallas en todas las áreas.

<sup>1</sup> Crosby B., Philip., La calidad no cuesta, México, CECSA, 1987

<sup>2</sup> Crosby B., Philip., Calidad sin lagrimas, México, CECSA, 1987

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

**4.- Estimar el costo de incumplimiento de las normas de calidad o de la no calidad.**

Cuidando que se haga en forma objetiva, sin parcialidad ni temor a ocultar los errores.

**5.- Difundir entre el personal los problemas de la mala calidad.**

Buscar que todos sus miembros tomen conciencia de la problemática y de que la dirección esta realmente interesada en mejorar la calidad y dispuesta a escuchar todo lo que se tenga que decir al respecto.

**6.- Dirección de oportunidades de mejoramiento mediante la participación.**

Presentando la ventaja de que los individuos empiezan a creer en que los problemas tan pronto como son sacados a la luz se enfrentan y resuelven oportunamente.

**7.- Establecimiento de un comité "Ad Hoc" para llevar a cabo un programa de cero defectos.**

La finalidad del comité a todo el personal que significa "cero defectos" y "Hacerlo bien la primera vez".

**8.- Capacitar a los líderes formales (supervisores).**

Para que difundan entre sus subordinados el programa de mejoramiento y sus objetivos.

**9.-Llevar a cabo el día cero defectos.**

Que todo el personal se de cuenta de que ha habido un cambio y que puede lograrse realmente el cero defectos.

**10.- Convertir los compromisos en acciones.**

Alentando a que todos establezcan metas de mejoramiento personales y grupales.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

### **11. - *Búsqueda de las causas.***

Se busca que los empleados trabajen para encontrar las causas de los errores para eliminarlas.

### **12. - *Implantar programas de reconocimiento.***

A todos aquellos que logren sus metas de mejoramiento. El reconocimiento del desempeño es algo que los individuos aprecian mucho.

### **13. - *Reuniones periódicas con los responsables del mejoramiento de la calidad.***

Para que compartan sus experiencias y, de preferencia, invitar a profesionales de la calidad para que se actualicen en su materia.

### **14. - *Iniciar nuevamente todo el ciclo.***

Un programa de mejoramiento de la calidad, se lleva a cabo entre un año y dieciocho meses. La rotación del personal y cambios internos pudieran haber robado parte del esfuerzo inicial, o bien, haberse creado vicios en sus funcionamientos por lo cual es necesario formar un nuevo comité e iniciar nuevamente todo el ciclo.

#### **1.1.4 Aseguramiento de la calidad.**

El aseguramiento de la calidad, son todas las acciones sistemáticas y planificadas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que el producto o servicio satisface los requisitos de calidad. Un aseguramiento de calidad se lleva cabo por dos vías:

- a) comprobando que el producto/servicio este de acuerdo con los estándares prescritos, para establecer su capacidad de satisfacerlos.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

b) Evaluando a la organización que suministra los productos/servicios de acuerdo con los estándares prescritos para establecer su capacidad de fabricar productos de acuerdo con un determinado estándar.

El aseguramiento de la calidad se puede obtener siguiendo estos pasos:

- Obtener los documentos que declaran los planes de la organización para conseguir la calidad.
- Realizar un plan que defina cómo se obtendría un aseguramiento de la calidad, es decir, un plan de aseguramiento de la calidad.
- Establecer si el producto o servicio propuesto por la organización posee las características que satisfacen las necesidades del cliente.
- Valorar opciones, productos y servicios de la organización y determinar dónde están y cuales son los riesgos de calidad.
- Establecer si los planes de la organización contienen medidas adecuadas para el control, eliminación o reducción de los riesgos identificados.
- Determinar el grado con que los planes de la organización se están implementando y evitan los riesgos.
- Establecer si el producto o servicio que se está suministrando tiene las características prescritas.

Se tienen que realizar varios pasos para conseguir el aseguramiento de la calidad, que se pueden denominar como metas de calidad:

- **Establecer** las necesidades del cliente.
- **Diseñar** productos y servicios cuyas características reflejen las necesidades del cliente.
- **Construir productos y servicios** que reproduzcan fielmente el diseño que satisface las necesidades del cliente.
- **Verificar** antes del suministro, que los productos y servicios posean las funciones requeridas para satisfacer las necesidades del cliente.
- **Impedir** el suministro de productos y servicios, que posean funciones que no satisfacen las necesidades del cliente.
- **Descubrir** y eliminar las funciones no deseadas de productos y servicios, aunque posean las funciones requeridas.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

- **Encontrar** soluciones menos caras para las necesidades del cliente, cuando los productos y servicios que satisfagan estas necesidades sean demasiado caros.
- **Hacer** sus operaciones más efectiva y eficientemente para así reducir costos, cuando los productos y servicios que satisfacen las necesidades del cliente sean más caros de producir que lo que él cliente está dispuesto a pagar.
- **Descubrir** qué le dará un valor agregado a su cliente y proporcionárselo.
- **Establecer y mantener** un sistema de dirección que permita lograr estas metas seguras, repetida y económicamente.

### 1.1.5 Antecedentes de ISO-9000

La práctica de la verificación de la calidad se remonta a épocas anteriores al nacimiento de Cristo. En el año 2150 a.c. la calidad en la construcción de casas estaba regida por el código Hammurabi, cuya regla #229 establecía "si un constructor construye una casa y no lo hace con buena resistencia y la casa se derrumba y mata a los ocupantes, el constructor debe ser ejecutado". Los fenicios utilizaban un programa de acción correctiva para asegurar la calidad: para eliminar la repetición de errores, los inspectores simplemente cortaban la mano de la persona responsable de la calidad insatisfactoria.

A medida que se produce mayor cantidad de mercancías y servicios, surge con frecuencia un problema diferente: la tendencia del fabricante a volverse descuidado. Lo monótono de la producción embota los sentidos y la calidad se deteriora. En consecuencia, la función de controlar la calidad del producto se transforma en una tarea aparte, que requiere un tipo distinto de conocimiento. Así los sistemas de calidad no aparecen hasta los años 50's. El control de calidad, surge como una función en la industria después de la Segunda Guerra Mundial, y los principios fueron codificados, por J. M. Juran en su manual de

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	---

control de calidad de 1951. El progreso en este campo ha estado dominado por los militares, que empezaron con la inspección del armamento durante la Segunda Guerra Mundial. En 1959, el primer estándar, MIL Q 9858 A, sobre programas de calidad fue emitido por el departamento de Defensa Americano, seguido en 1968 por las Publicaciones de Aseguramiento de Calidad (Allied Quality Assurance Publications, AQAP) de la NATO. Poco después, en 1970, El Ministerio de Defensa de Gran Bretaña publicó DefStan 05-08 que era una versión británica de AQAP-1, y en 1972, la institución de estándares británica (British Standards Institution BSI) publicó BS 4891, "Una guía de aseguramiento de la calidad".

El estándar DefStan 05-08 fue revisado en 1973, y varios estándares fueron publicados para adecuarse a los estándares AQAP; estos fueron DefStan 05-21, 05-24 y 05-29, con sus correspondientes manuales. Entonces BSI publicó BS5179 para completar los estándares del Ministerio de Defensa Británico. Este estándar estaba basado fuertemente en los estándares de defensa, pero se dirigía al mercado no militar, aunque sólo era un manual. En 1979, BSI publicó BS5750, en tres partes, para propósitos contractuales, igualando a los tres estándares de defensa británicos y a los tres estándares AQAP. Mientras tanto, las organizaciones de estándares de USA, Australia y Canadá publicaron estándares que cubrían las mismas materias, y hacia 1983 muchos más países se unieron al esquema, aunque todos eran ligeramente diferentes.

En 1984, BSI redactó una revisión de su BS5750 de 1979, y en vista del interés internacional que el tema despertó, la Organización de Estándares Internacionales (International Standards Organization, ISO) realizó un estándar internacional para sistemas de calidad. Aunque el estándar aún mantiene características con enfoque militar, consiguió romper los esquemas y establecer un nuevo estándar mundial para la gestión de la calidad. Los primeros borradores para información pública fueron dados a conocer en 1985 y finalmente fue aprobada su publicación en 1987.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	---

A esto le siguieron los estándares adicionales y los manuales de la serie 9000. Ahora ISO 9000, reemplaza a los estándares militares que le dieron origen aunque el ministerio de defensa Británico ha publicado DefStan 05-91, 05-92 y 05-93 como sus equivalentes a ISO 9000. ISO 9000 se concibió como un estándar general para sistemas de calidad que se podrían aplicar a cualquier tipo de empresa, desde una tienda comercial hasta la industria aeroespacial.

El sentido de publicar tres estándares separados, ISO9001, ISO9002 e ISO 9003 con requerimientos casi idénticos en las partes que tienen en común, es que se utilizan por dos propósitos completamente diferentes. Los tres estándares pueden usarse tanto como estándares de valoración o como estándares contractuales. Al decir que se posee el registro ISO:9002, se esta declarando o que no se tiene capacidad de diseño o de servicio o que, si se tiene, no está certificada. Así en condiciones contractuales se permite al cliente seleccionar el estándar apropiado al contrato.

La Organización de Estándares Internacionales (International Standards Organization, ISO) ha determinado que todos los estándares deban ser revisados al menos una vez cada 5 años para determinar si ellos deben ser:

- Confirmados como actuales y validos.
- Revisados para incluir cualquier cambio necesario.
- Retirados cuando ya no sean actuales

A partir de diciembre del 2000 se puso en vigencia su tercera edición, es decir la ISO 9001-2000, esta es una norma pensada y desarrollada para implementar, en cualquier tipo de empresa, ya sea manufacturera o de servicios, un modelo de organización empresaria simple y eficiente que permita a esa empresa entregar productos o servicios en tiempo, a precios competitivos y calidad uniforme. Las publicaciones del año 2000 de los estándares ISO 9000 pasaron a sustituir a las versiones correspondientes anteriores (1994) ISO 9001:1994, ISO9002:1994, e ISO 9003:1994 se harán obsoletos al unificarse como un solo estándar publicado como ISO 9001:2000.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

## Capítulo 2

### FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.<sup>1,2,3,4,5</sup>

#### Introducción

En este capítulo se aborda un esquema general de los sistemas de gestión de calidad, tomando en cuenta hacia donde se dirige, la forma en la cual se dirige, el como se debe integrar a todos lo involucrados en el sistema. También y como parte fundamental del sistema los objetivos y su alcance, así mismo el enfoque de los sistemas de calidad orientados a sistemas de procesos y la importancia que esto tiene dentro del propio sistema, y además la importancia de la planeación estratégica y compromiso de la dirección, para que el sistema tenga la efectividad requerida.

#### 2.1 Principios de gestión de calidad.

Con el fin de conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que esta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que este diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad.

<sup>1</sup> Norma mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2000 sistemas de gestión de calidad - requisitos

<sup>2</sup> Crosby B. Philip, calidad sin lágrimas.

<sup>3</sup> Juran J., Gryna F., Análisis y planeación de la calidad.

<sup>4</sup> CADEA, et al.

<sup>5</sup> TUV., et al.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

- a) **Enfoque al cliente.** Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- b) **Liderazgo.** Los líderes establecen la unidad de propósitos y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- c) **Participación del personal.** El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- d) **Enfoque basado en procesos.** Un resultado deseado se alcanza mas eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
- e) **Enfoque de un sistema para la gestión.** Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
- f) **Mejora continua.** La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de esta.
- g) **Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones:** Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

 UNAM FES-ZARAGOZA	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.	<b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo
--	--	--

h) **Relaciones mutuamente beneficiosas.** Una organización y sus proveedores son interdependientes y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Estos ocho principios de gestión de la calidad constituyen la base de las normas de sistemas de gestión de la calidad.

## 2.2 Objeto y campo de aplicación.

Los sistemas de gestión de la calidad son aplicables a:

- a) Las organizaciones que buscan ventajas por medio de la implementación de un sistema de gestión de la calidad
- b) Las organizaciones que buscan la confianza de sus clientes en que sus requisitos para los productos serán satisfechos.
- c) Los usuarios de los productos.
- d) Aquellos interesados en el entendimiento mutuo de la terminología utilizada en la gestión de la calidad (por ejemplo: proveedores, clientes, entes reguladores).
- e) Todos aquellos, que perteneciendo o no a la organización evalúan o auditan el sistema de gestión de la calidad para determinar su conformidad con los requisitos de normas de gestión de la calidad.
- f) Todos aquellos, que perteneciendo o no a la organización asesoran o dan información sobre el sistema de gestión de la calidad adecuado para dicha organización.
- g) Aquellos quienes desarrollan normas relacionadas.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

### 2.3 Base racional para los sistemas de gestión de la calidad.

Los sistemas de gestión de la calidad pueden ayudar a las organizaciones a aumentar la satisfacción del cliente.

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

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

### 2.4 Enfoque de sistemas de gestión de la calidad.

Un enfoque para desarrollar e implementar un sistema de gestión de la calidad comprende diferentes etapas tales como:

- a) Determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

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

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

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

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p style="text-align: right;">Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	--	---

## 2.5 Enfoque basado en procesos.

Cualquier actividad, o conjunto de actividades, que utiliza recursos para transformar elementos de entradas en resultados puede considerarse como un proceso.

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



Fig. 1 Modelo del enfoque en procesos

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	--	---

## Enfoque de procesos

- Una nueva estructura orientada a los procesos como un contenido y una secuencia más lógica de sus contenidos.
- Un proceso de mejora continúa como paso importante para robustecer el sistema administrativo de calidad.
- La medición de la satisfacción del cliente para proveer información clave para la mejora.
- Incrementar la atención hacia los recursos tales como la publicación y el ambiente laboral.

Cambios y mejoras en la terminología para mejorar la interpretación <sup>1,2,3,4</sup>

## 2.6 Política de calidad y objetivos de la calidad.

La política de la calidad y los objetivos de la calidad se establecen para proporcionar un punto de referencia para dirigir la organización. Ambos determinan los resultados deseados y ayudan a la organización a aplicar sus recursos para alcanzar dichos resultados. La política de calidad proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad. Los objetivos de la calidad tienen que ser coherentes con la política de la calidad y el compromiso de mejora continua y su logro debe poder medirse. El logro de los objetivos de la calidad puede tener un impacto positivo sobre la calidad del producto, la eficacia operativa y el desempeño financiero y en consecuencia sobre la satisfacción y la confianza de las partes interesadas.

## 2.7 Papel de la alta dirección dentro del sistema de gestión de la calidad.

A través de su liderazgo y sus acciones, la alta dirección puede crear un ambiente en el que el personal se encuentre completamente involucrado y en el

<sup>1</sup> Norma mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2000 sistemas de gestión de calidad - requisitos

<sup>2</sup> Norma mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2000 sistemas de gestión de calidad - fundamentos y vocabulario

<sup>3</sup> CADEA consultores, S.C. Diplomado ISO 9000.

<sup>4</sup> TUV Rheinland de México S.A. de C.V. "implementación y documentación".

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

cual un sistema de gestión de la calidad puede operar eficazmente. Los principios de la gestión de la calidad pueden ser utilizados por la alta dirección como base de su papel, que consiste en:

- a) Establecer y mantener la política de calidad y los objetivos de la calidad de la organización.
- b) Promover la política de la calidad y los objetivos de la calidad a través de la organización para aumentar la toma de conciencia, la motivación y la participación.
- c) Asegurarse del enfoque hacia los requisitos del cliente en toda la organización.
- d) Asegurarse de que se implementen los procesos apropiados para cumplir con los requisitos de los clientes y de otras partes interesadas, y para alcanzar los objetivos de la calidad.
- e) Asegurarse de que se a implementado, establecido y mantenido un sistema de gestión de la calidad eficaz y eficiente para alcanzar los objetivos de la calidad.
- f) Asegurarse de la disponibilidad de los recursos necesarios.
- g) Revisar periódicamente el sistema de gestión de la calidad.
- h) Decidir sobre las acciones en relación con la política y con los objetivos de la calidad.
- i) Decidir sobre las acciones para la mejora del sistema de gestión de la calidad.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	---

## Capítulo 3

### DOCUMENTACIÓN.<sup>1,2,3,4.</sup>

#### Introducción

La importancia que tiene la documentación dentro del sistema de calidad es fundamental por lo que la descripción de ésta es una parte importante, así se describe de una manera general la importancia de la documentación, el nivel de la documentación, generando así la caracterización de cada uno de los documentos del sistema, también se plantea la forma de evaluarlo y la importancia que tienen las auditorias dentro del sistema, y dando una respuesta a la pregunta de porque introducir un sistema de calidad, y el beneficio de obtener la certificación. Se abordan temas referentes a los requerimientos del sistema de gestión de calidad, los objetivos y el nivel de programa de calidad.

#### 3.1 Valor de la documentación.

La documentación permite la comunicación del propósito y la consistencia de la acción. Su utilización contribuye a:

- a) Lograr la conformidad con los requisitos del cliente y la mejora de la calidad.
- b) Proveer la formación apropiada.
- c) La repetibilidad y la trazabilidad.
- d) Proporcionar evidencias objetivas.
- e) Evaluar la eficiencia y la adecuación continua del sistema de gestión de la calidad.

<sup>1</sup> Norma mexicana, requisitos, et al.

<sup>2</sup> Norma mexicana, fundamentos y vocabulario, et al.

<sup>3</sup> CADEA, et al.

<sup>4</sup> TUV, et al.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

### 3.2 Tipos de documentos utilizados en los sistemas de gestión de la calidad.

Los siguientes tipos de documentos son utilizados en los sistemas de gestión de calidad:

- a) Documentos que proporcionan información coherente, interna y externamente, acerca del sistema de gestión de la calidad de la organización; tales documentos se denominan **manuales de la calidad**.
- b) Documentos que describen como se aplica el sistema de gestión de la calidad a un producto, proyecto o contrato específico; tales documentos se denominan **planes de calidad**.
- c) Documentos que establecen requisitos; tales documentos se denominan **especificaciones**.
- d) Documentos que establecen recomendaciones o sugerencias; tales documentos se denominan **guías**.
- e) Documentos que proporcionan información sobre como efectuar las actividades y los procesos de manera coherente; tales documentos pueden incluir procedimientos documentados, instrucciones de trabajo y planos.
- f) Documentos que proporcionen evidencia objetiva de las actividades realizadas o resultados obtenidos; tales documentos son conocidos como **registros**.

Cada organización determina la extensión de la documentación requerida y los medios a utilizar. Esto depende de factores tales como tipo y el tamaño de la organización, la complejidad e interacción de los procesos, la complejidad de los productos, los requisitos de los clientes, los requisitos reglamentarios que sean aplicables, la competencia demostrada del personal y el grado en que sea necesario demostrar el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

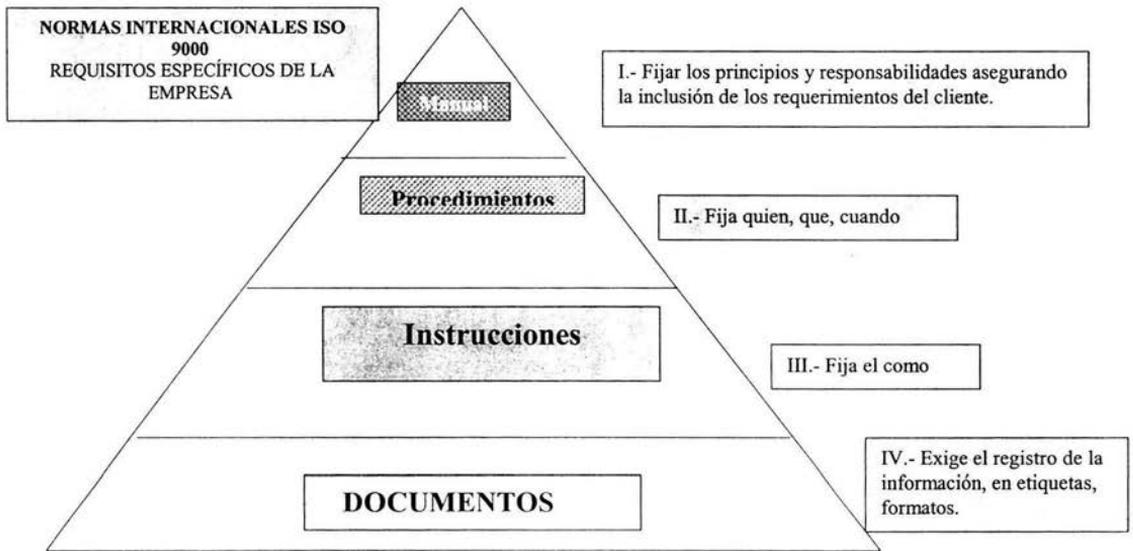


Fig. 2 Pirámide documental

## NIVEL I

### Manual de calidad

Aquí se define la responsabilidad e interrelación del personal que administra, ejecuta y verifica el trabajo que afecta la calidad, incluyendo el aseguramiento de las necesidades del cliente.

La estructura y formato que se le da es:

- Dar a entender la política de calidad, los objetivos y procedimientos que rigen a la organización de manera exacta, precisa y concisa.
- Armonizar las secciones a los elementos del modelo.
- reflejar la estructura de la organización.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

Explica como la organización cubre los requisitos aplicables a la norma, la identificación de los procesos, definición de la organización, objetivos y políticas de calidad y el soporte de las exclusiones permitidas.

Por lo tanto el manual deriva en:

- Ser una compilación directa de los procedimientos documentados del sistema de calidad.
- Ser un agrupamiento o sección de los procedimientos
- Ser una serie de procedimientos
- Tener un enfoque común con los anexos adecuados

## NIVEL II

### Procedimientos:

Los procedimientos del sistema de calidad forman la documentación básica usada para la planeación y administración de todas las actividades que afectan la calidad.

- **¿Qué deben cubrir?** Todos los requisitos del modelo, describir responsabilidades, autoridades e interrelación del personal que participa en las actividades.
- **¿Quién los debe elaborar?** Quién ejecuta, supervisa o revisa el trabajo que pueda afectar la calidad en el resultado, el grado de detalle depende de quien realiza las actividades y de su capacitación y experiencia.
- **¿Qué debe contener?** Como se ejecutan sin dejar dudas, criterios de ejecución, que incluya los aspectos de control, solo de las actividades que se deben controlar.
- **¿Registros de su verificación?** Que controles son aplicados y registrados.
- **¿Referencia a otros documentos?** Qué otros documentos son utilizados, que normas y datos son utilizados, otros procedimientos o instrucciones de trabajo.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	--	---

En el alcance de un procedimiento, se debe cubrir una parte del sistema de calidad que describe una secuencia de actividades interrelacionadas conectadas con más de uno de los elementos.

El usuario define, la cantidad, la extensión y la naturaleza de su forma y presentación, debiendo reflejar la complejidad de las instalaciones y de la organización.

Las consideraciones que se deben tener en cuenta en la elaboración de los procedimientos son:

- No conviene que los procedimientos entren en detalles técnicos del tipo que generalmente se refieren a las instrucciones.
- Utilizar el formato consistente para aumentar el cumplimiento sistemático
- Utilizar un solo tipo de codificación.
- Es importante involucrar en la elaboración de los procedimientos al personal que los aplicará.

### NIVEL III

#### Instrucciones de trabajo.

Definidos como documentos de tercer nivel, estos detallan de qué manera se desarrollan las actividades que afectan directa o indirectamente a la calidad. Las instrucciones detallan valores técnicos de los procesos o de las características de los productos. Deben ser consistentes con la actividad que ejecuta el responsable que la lleva a cabo y adecuadas al nivel de capacitación del personal.

Como una regla se tiene que: entre menor sea la capacitación del personal o la experiencia requerida para ejecutar una actividad, mayor será el número de instrucciones de trabajo del sistema de calidad,

### NIVEL IV

#### Documentos.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	--	---

Dentro de los documentos definidos como de cuarto nivel, se encuentran los registros, formatos, normas, códigos, leyes, los cuales son utilizados para asegurar y tener evidencia de que la calidad de nuestros productos es la requerida y de que el sistema de calidad de la compañía esta trabajando con eficiencia.

### 3.3 Procesos de evaluación dentro del sistema de gestión de la calidad.

Cuando se evalúan sistemas de gestión de la calidad, hay cuatro preguntas básicas que deberían formularse en relación con cada uno de los procesos que es sometido a la evaluación.

- a) ¿Se ha identificado y definido apropiadamente el proceso?
- b) ¿Se han asignado las responsabilidades?
- c) ¿Se han implementado y mantenido los procedimientos?
- d) ¿Es el proceso eficaz para lograr los resultados requeridos?

El conjunto de las respuestas a las preguntas anteriores puede determinar el resultado de la evaluación. La evaluación de un sistema de gestión de la calidad puede variar en alcance y comprender una diversidad de actividades, tales como auditorias y revisiones del sistema de gestión de la calidad

### 3.4 Auditorias del sistema de gestión de la calidad.

Las auditorias se utilizan para determinar el grado en que se han alcanzado los requisitos del sistema de gestión de la calidad. Los hallazgos de las auditorias se utilizan para evaluar la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para identificar oportunidades de mejora

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

Las auditorias de primera parte son realizadas con fines internos por la organización, o en su nombre, y pueden constituir la base para la auto-declaración de conformidad de una organización.

Las auditorias de segunda parte son realizadas por clientes de una organización o por otras personas en nombre del cliente.

Las auditorias de tercera parte son realizadas por organizaciones externas independientes. Dichas organizaciones, usualmente acreditadas, proporcionan la certificación o registros de conformidad. Con los requisitos contenidos en normas, tales como NMX-CC-9001-IMNC 2000 (ISO 9001:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Requisitos.

### 3.5 ¿Por que introducir un sistema de gestión de la calidad?

Se obtienen varias ventajas al instalar un sistema de calidad que cumpla ISO 9000, aunque depende del tipo de sistema realmente instalado. El modelo ISO 9000 de un sistema de calidad se construye sobre el principio de prevención de no conformidad en todas las etapas de la cadena de producción. Si se llevan a cabo las tareas adecuadas desde el primer momento, entonces no habrá pérdidas, los costes serán mínimos y el beneficio máximo. El beneficio siempre es el resultado de lo que usted hace, así que reduciendo el error, las acciones remediadoras y las perdidas, se gana tiempo, recursos y materiales y se maximizan los beneficios. Un sistema de calidad efectivo:

- Reducirá la necesidad de apagar fuegos, y así liberara a los directores de las constantes intervenciones en las operaciones del negocio. ¿Cómo? Dando al personal los medios para controlar sus propias operaciones.
- Proporcionará los medios para permitir que las tareas adecuadas se identifiquen y especifiquen de forma que se alcancen los resultados

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

correctos. ¿Cómo? Planificando de antemano el trabajo y estableciendo procedimientos, estándares y líneas de actuación que ayuden al personal a seleccionar al personal a seleccionar las cosas correctas que hacer.

- Proporcionará los medios que documenten la experiencia de su compañía de forma estructurada, lo que proporcionará una base para la educación y formación del personal y la mejora sistemática del funcionamiento. ¿Cómo? Proporcionando un conjunto autorizado de prácticas documentadas que reflejen su negocio y que continuamente se revisen y mantengan.
- Proporcionará los medios para identificar y resolver problemas y prevenir su recurrencia. ¿Cómo? Instalando medidas para detectar desviaciones de prácticas y especificaciones, descubriendo la causa de las desviaciones y planificando e implementando acciones correctivas.
- Proporcionará los medios para permitir al personal realizar las tareas bien desde el principio. ¿Cómo? Proporcionando los recursos, formación instrucciones y controles adecuados.
- Proporcionará pruebas objetivas para demostrar la calidad de sus productos y servicios, para demostrar que sus operaciones están bajo control a los evaluadores, a los representantes de los clientes y, en caso de llegar la situación, a los abogados que intervengan en cualquier reclamación contra su compañía. ¿Cómo? Identificando, elaborando y manteniendo registros de las operaciones fundamentales.
- Proporcionará datos que puedan utilizarse para determinar el funcionamiento de sus procesos de operación, productos y servicios, y para mejorar el funcionamiento de su negocio y la satisfacción del cliente. ¿Cómo? Mediante la recopilación, análisis y revisión de los registros generados por el sistema.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

ISO 900 es la aplicación del sentido común mediante un sistema de gestión estructurado, que proporciona productos y servicios que, continuamente, satisfacen las necesidades del cliente. Pero esto requiere el compromiso, implicación y participación de la alta dirección para que funcione efectivamente. Sin embargo, todas estas ventajas no se logran si se selecciona la estrategia errónea.

### 3.6 ¿Para que obtener la certificación ISO 9000?

No existe ninguna obligación para obtener la certificación ISO 9000. Puede introducirse un sistema que cumpla el estándar ISO 2000, y obtener todas las ventajas, menos el reconocimiento exterior. Si la empresa ya tiene una buena reputación de satisfacción a los clientes, entonces puede no ser importante para la empresa un reconocimiento exterior adicional. Si no tiene tal reputación, entonces puede conseguir diversas ventajas mediante la certificación. Puede solicitar a un tercero que lleve a cabo la valoración de su sistema frente a los estándares ISO 9000 y si se descubre que cumple, se le recomendará al Organismo de Certificación Nacional para la certificación y se le concederá un Certificado de Registro. La valoración esta pensada para determinar si su sistema de calidad tiene la capacidad de permitirle cumplir los requerimientos particulares de los clientes, y no si de hecho usted los cumple. Sin embargo la certificación tiene varias ventajas:

- La organización será incluida en un registro de compañías con registro de calidad, clasificada por nombre y tipo de negocio, y por consiguiente cualquier cliente potencial que busque un proveedor calificado puede descubrirle y contactarlo.
- Le permitirá anunciar que la compañía esta registrada en ISO 9000, y esto le ayudara a su perfil y exposición de marketing.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p style="text-align: right;"><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	--	--

- La compañía estará en disposición de ofertar en concursos restringidos a organizaciones con la certificación ISO 9000
- Una vez que la compañía este en el registro y se mantenga mas de tres años demostrara a sus clientes potenciales que la compañía es formal respecto a la calidad y esto le ayudara a obtener y mantener clientes. Obtener el certificado es más fácil que mantenerlo.

La valoración esta pensada para determinar si posee la capacidad de cumplir los requerimientos de sus clientes. Los resultados se obtienen mediante muestreo de actividades, documentos y productos. La concesión de un resultado no significa que no tenga ninguna no conformidad. Tampoco significa que su sistema sea perfectamente conforme. Se determino que los aspectos que fueron examinados eran conformes y, por consiguiente, que es probable que el reto también lo sea, aunque no haya constancia de ello. Por tanto, en visitas sucesivas, los evaluadores pueden encontrar nuevos problemas que no encontraron en la primera visita, aun existiendo ya en ese momento.

### 3.7 Requerimientos fundamentales.

Es fácil perder de vista los objetivos cuando se empieza a implementar el sistema ISO 9000. El estándar presenta los requerimientos como si cada uno de ellos tuviera la misma importancia. Si se analiza el estándar, encontrara que hay más requerimientos para valoración (inspección, pruebas y valoración) que para prevención ( especificar, planear y organizar ).

Esta es una valoración desigual, particularmente dado que en el ámbito de ISO 9000 se establece que los requerimientos, ante todo, intentan impedir no conformidades en todas las etapas, desde el diseño hasta el servicio post-venta. Lo que se tiene que recordar es que los requerimientos intentan evitar el suministro a los clientes de un producto no conforme. Para hacer esto, se puede

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	--	--

tener que rediseñar, rehacer el producto, reparar, volver a pedir y volver a fabricar el producto muchas veces, y haciendo así perder dinero.

Ante todo esto, los estándares ISO 900 son para el beneficio del cliente. Cumpliendo con ISO 9000 usted no tiene que conseguir opciones libres de error. Para esto necesitaría ir más lejos y tratar de implantar una Gestión de Calidad Total.

Existen algunos requerimientos que la mayoría de las organizaciones no logran satisfacer, en mayor o en menor grado.

Por consiguiente, es imperativo comprender las necesidades del cliente y lo que el considera calidad para que el producto o servicio satisfaga las necesidades declaradas implícitas. En una sociedad de consumo solo se pueden identificar las necesidades del cliente mediante la investigación del mercado; la información así obtenida se tiene que retroalimentar a los departamentos de finanzas, diseño y producción para revisar su factibilidad y puesta en practica. En el caso de artículos importantes, el cliente debe identificar sus necesidades bajo la forma de especificaciones detalladas.

En otras palabras ¿Que se requiere que haga el articulo? ¿Cuales son sus necesidades de servicio? ¿Qué forma y tamaño se requiere? ¿Cuál es la vida útil esperada y como se venderá una vez cuando haya terminado su utilidad?. Con frecuencia se soslaya la importancia de la venta de un artículo. Mucho depende de su tamaño y complejidad. En el caso de artículos de consumo pequeños la venta debe de ser relativamente simple, pero cuando se trata de bienes de capital debe considerarse, desde el inicio, su desactivación y desmantelamiento final. Por tanto, la definición de calidad se refiere a la totalidad de peculiaridades y características de un producto o servicio.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

### 3.8 Objetivos de la implementación de un sistema de gestión de la calidad.

- 1.-Crear un mejoramiento en la práctica realizada, así como en el servicio, para poder satisfacer todas las demandas del cliente.
- 2.-Eliminar la incertidumbre en la realización de las prácticas, implantando técnicas que sean funcionales y que permitan visualizar la información, acerca del proceso en el momento oportuno y no cuando se tiene el producto terminado.
- 3.-Implantar métodos modernos de entrenamiento en el trabajo y de supervisión a los trabajadores, así como programas anuales de capacitación y adiestramiento en técnicas estadísticas a todos los operarios.
- 4.-Motivar el trabajo en conjunto: de esta forma todos los departamentos, pronosticaran y entenderán los problemas que existen en cada área y en su conjunto.
- 5.-Concientizar a todo el personal operario de la importancia de la calidad y de la satisfacción de hacer bien las cosas a la primera vez.
- 6.-Satisfacer las necesidades y requerimientos del usuario, basándonos en los procedimientos documentados y en la plena comunicación de éste.

### 3.9 Nivel de programa de calidad

Quando se hace referencia a un nivel de calidad en particular, en muchos casos se relaciona con porcentajes de inspección por muestreo. Sin embargo la referencia a un nivel de programa de calidad tiene un significado completamente diferente.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	--	---

En general las normas de los programas de calidad se emiten para cubrir los siguientes niveles o categorías de aplicación:

Nivel 1 que abarca el diseño, la producción e instalación

Nivel 2 que abarca la producción e instalación

Nivel 3 que abarca la inspección y/o pruebas finales

Existen dos tipos de normas de aseguramiento de la calidad: relacionadas con la industria y las generales.

Las normas relacionadas con la industria son las desarrolladas por los organismos de compras para permitir a los proveedores cumplir con los requisitos de calidad en una industria en particular.

Normalmente se elaboran para ayudar a las compras del gobierno o en industrias donde existe un requisito de seguridad importante y dominante.

Las normas generales son las emitidas por organismos nacionales para que sirvan de pauta a la industria en general en el desarrollo de programas de aseguramiento de la calidad .normalmente tienen como fin servir de pauta.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

## Capitulo 4

# DESARROLLO DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA PLANTA PILOTO

### Introducción.

De una manera general se desarrolla la documentación del sistema de gestión de calidad para la planta piloto de Ingeniería Química de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, iniciando con una recopilación de la documentación que es fundamental para su desarrollo, así como también toda la documentación necesaria y las actividades y los documentos de apoyo al sistema.

#### 4.1 Estudio de la norma.

Para el desarrollo de la documentación y la posterior implementación es necesario conocer adecuadamente todos los documentos necesarios que implican el estudio de la norma:

- Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC 2000 (ISO 9001:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Requisitos.  
Referencia 2
- Norma Mexicana NMX-CC-9000-IMNC 2000 (ISO 9000:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Fundamentos y Vocabulario.

Siendo esta la directriz principal del trabajo que se realizo, es necesario tener un conocimiento claro de cómo se aplica, y por lo tanto es fundamental cumplir con los requisitos mínimos que esta norma exige, para el adecuado funcionamiento del sistema de gestión de calidad que se esta desarrollando e implementando en la planta piloto. Además, de reconocer todas las interacciones dentro de la organización que intervienen en el sistema de gestión de calidad y

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

su rol dentro de lo organización, así mismo se reconoce a todas las personas involucradas en el funcionamiento de la planta, implicando a trabajadores como a funcionarios administrativos que intervienen directa o indirectamente en la toma de decisiones del sistema, y que juegan un papel decisivo en el servicio que se esta prestando dentro de la unidad en cuestión.

Así mismo, se delimita la funcionalidad de la planta piloto de la carrera de ingeniería química, como una actividad de servicio. Por lo que el numeral 7.3, referente a diseño y desarrollo no aplica para el área dentro de las actividades que se enmarcan estrictamente por los protocolos de la carrera de Ingeniería Química. También en cuanto al numeral 7.4, referente a compras, aplica únicamente desde el inciso 7.4.3, en lo que se refiere a la verificación de productos comprados, ya que el inciso 7.4.1, proceso de compras y el 7.3.2, información de compras, se establecen bajo el marco del procedimiento institucional de la UNAM, y no específicamente en lo referente a la planta piloto.

#### 4.2 Capacitación en el sistema de calidad.

Como parte de los puntos que hacen referencia a la comunicación del sistema de gestión de calidad, 5.5 responsabilidad, autoridad, y comunicación, atendiendo a este punto se realizan platicas de información, reuniones con el comité del Sistema de Gestión de Calidad, se generan minutas de trabajo y además de capacitaciones en los aspectos necesarios para una mejor comprensión a todos los involucrados en el sistema de gestión de calidad de la planta piloto, así como en lo referente a al punto 6.2 Gestión de recursos, y cumpliendo con este requerimiento se han impartido cursos, relacionados todos ellos con el enfoque de calidad total y orientados a la superación y mantenimiento del sistema así como el integrar en la toma de decisiones y responsabilidades a los responsables y trabajadores de la planta piloto y adjudicarles mayor participación dentro del sistema mismo. También con el fin de tener un registro de que el sistema se ha implementado en su fase inicial, y como un dato relevante en lo que se refiere a mejora continúa punto 8.5.1 dentro de la planta.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

Para tener un panorama más amplio acerca de la interacción que tienen todos los involucrados en el sistema, en la toma de decisiones, liderazgo, criterios para resolución de problemas inherentes a los procesos, se han realizado una serie de cursos de capacitación, dentro de los cuales se tiene los siguientes: inducción al sistema de calidad, 5' S, Control de documentos, implantación de un SGC, elaboración de IT's y servicio no conforme.

Para mayores detalles se tiene la lista maestra (ver anexo 1) que da la referencia y el lugar donde se pueden consultar cada uno de los ítems relacionados con capacitación.

### 4.3 Reconocimiento de la planta piloto.

Se realizó el reconocimiento de la unidad de planta piloto dentro del edificio de tecnología de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM, donde se presta el servicio de docencia para el sexto y séptimo semestre de la carrera de Ingeniería Química, de acuerdo con los protocolos que rigen las actividades que se desarrollan dentro de las instalaciones y para las cuales se han adaptado dichas instalaciones, además de los servicios auxiliares que presta dicha unidad.

Se reconoce el funcionamiento y la problemática de la planta tanto física como administrativamente para tener un perfil mas claro acerca de cómo funcionan los servicios que se prestan, identificando las interacciones dentro de la organización que intervienen en el sistema de gestión de calidad y su roll, así mismo reconociendo a todas las personas involucrados en el funcionamiento de la planta, implicando tanto a trabajadores como a funcionarios administrativos que intervienen directa o indirectamente en la toma de decisiones del sistema de gestión de calidad, ver organigrama, y que juegan un papel decisivo en el servicio que se está prestando dentro de la unidad en cuestión. Todo esto con el fin de tener un amplio panorama de funcionamiento tanto interno como externo, para así desarrollar adecuadamente todas las posibilidades de desarrollo y

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	---

mejora tanto de la unidad física como a las personas involucradas que laboran dentro de la unidad, así mismo la posibilidad de prestar un mejor servicio a quienes hacen uso de ellas, como son estudiantes, profesores e investigadores, y con la posibilidad de que en un futuro cercano se de servicio de investigación al servicio de las empresas privadas y de el país.

 UNAM FES-ZARAGOZA	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.	Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo
---	--	---

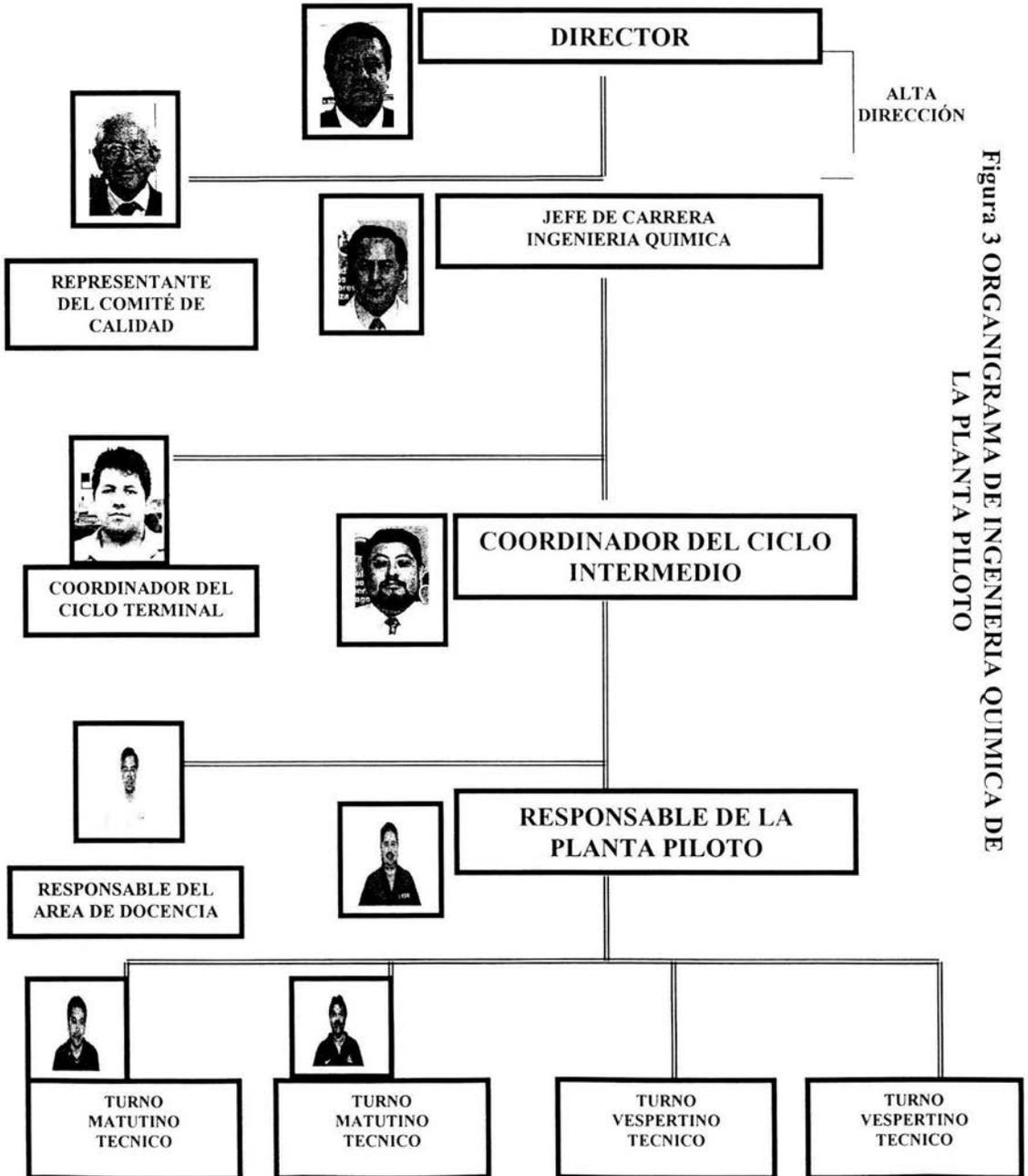


Figura 3 ORGANIGRAMA DE INGENIERIA QUIMICA DE LA PLANTA PILOTO

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

#### 4.4 Revisión y Análisis de la documentación existente.

Se revisaron documentos del sistema de gestión de la calidad de los laboratorios de docencia de la carrera de Ingeniería Química, para así tener una base para desarrollar el sistema en la planta piloto, esto con el fin de llevar un seguimiento en cuanto a los formatos y documentos relacionados con los clientes tanto internos como externos que están involucrados en los servicios de docencia que prestan tanto los laboratorios como la planta piloto en los semestres sexto y séptimo e investigación, y así estandarizar el sistema que en un futuro puede gestionar la carrera de ingeniería química.

Se analizo la documentación existente en la planta piloto, en cuanto a croquis, DFP, DTI, formatos que utilizan en cuanto a operación de la planta para registros, y control de cada una de las áreas, funciones de los servicios que se prestan en la planta piloto.

#### 4.5 Manual de calidad.

En la planta piloto se elabora y emite un manual de calidad como un documento de primer nivel que define el enfoque y la responsabilidad incluyendo el aseguramiento de las necesidades del cliente, en el cual se documenta todos los requisitos de la norma y el personal adscrito a la planta que mantiene y sigue con base a lo siguiente:

- a) La descripción de los requerimientos de la Norma ISO 9001:2000, en el marco de los criterios de mejora continúa ver anexo 1 lista maestra, (ver manual de calidad MC-IQ-01, y el plan de mejora continua PMC-IQ-01).
- b) Define la política y objetivos de calidad de la planta piloto, los cuales se especifican y complementan a través de procedimientos documentados, registros e instructivos de calidad.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

c) Descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de calidad ver anexo 1 lista maestra (Ver procedimiento de proceso de procesos P-IQ-01).

De una manera general se resumen los puntos generales del manual de calidad, y que contempla la política y objetivos de la planta piloto, así como una visión y misión que enmarcan el compromiso de la dirección para con el sistema de gestión de calidad. También se referencia los puntos principales de la Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC 2000 (ISO 9001:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Requisitos, los cuales se documentan directamente en el manual de calidad de la planta piloto, ver anexo 1, lista maestra.

#### 4.5.1 Misión, Vison y Política de Calidad de la Planta Piloto

##### MISIÓN.

La misión de la planta piloto de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza es realizar actividades de docencia para contribuir a la formación de recursos humanos de licenciatura en Ingeniería Química de alta calidad, que tengan una amplia aceptación dentro del campo laboral de la profesión, con capacidad para resolver problemas de la industria química nacional, que contribuyan al desarrollo nacional mediante la aportación de alternativas de solución a los problemas planteados.

##### VISIÓN.

La planta piloto será un sistema de apoyo en donde se brindarán servicios de alta calidad a los alumnos de Ingeniería Química del ciclo intermedio y terminal, contará con los equipos, espacios, servicios, instalaciones y personal capacitado que responda a las expectativas, necesidades y requerimientos que los alumnos y profesores requieran para el óptimo desarrollo de las actividades de docencia.

##### POLÍTICA DE CALIDAD.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	--	---

"Contribuir a la formación de los alumnos en la Ingeniería Química, proporcionar servicios docentes de calidad, ya que nuestra misión y visión respaldan las expectativas y requerimientos en calidad de nuestro personal de forma individual y colectiva.

Nos comprometemos a un seguimiento y desempeño sostenido en la calidad y a esforzarnos en la Mejora Continua Organizacional y Analítica."

#### 4.5.2 Objetivos de calidad de la planta piloto.

1. Mejorar continuamente los sistemas y procedimientos de trabajo de la planta piloto, así como las técnicas analíticas, el equipamiento científico, las prácticas de operación y las capacidades de su personal, a través de la aplicación de los valores de la calidad en todas las actividades de la planta piloto, para elevar su competitividad, liderazgo y credibilidad.
2. Establecer y mantener una cultura y procedimientos de calidad en la planta piloto, para respaldar los requerimientos de mejora continua planteados por su personal, tanto para la satisfacción de los usuarios, de los resultados obtenidos como para los productos y servicios de docencia.
3. Reducir los ciclos de tiempo y eliminar procedimientos que no añaden valor al trabajo analítico de calidad de la planta piloto, a través de mapeo de procesos para elevar su eficiencia y calidad de respuesta con respecto a los requerimientos en calidad de los usuarios de sus servicios.
4. Mejorar continuamente la infraestructura y las instalaciones de la planta piloto a través de programas de remodelación y mantenimiento, adquisición de equipo y capacitación del personal para brindar un mejor servicio a los usuarios de la planta piloto.
5. Elaborar Instrucciones de Trabajo (IT's), tener los manuales de equipo, programas de calificación, calibración de los equipos, y certificación de las pruebas con el apoyo de los profesores que imparten los laboratorios para

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

contar con información adecuada que permita un uso óptimo de los recursos disponibles.

6. Contar con un sistema de calidad que nos permita formar profesionistas de calidad en el campo de la Ingeniería Química mediante la implementación de un sistema de gestión de la calidad para estar a la altura de los mejores los laboratorios de docencia.

#### 4.5.3 Valores de la planta piloto.

1. Integridad y honestidad personal en el manejo de información científica.
2. Búsqueda de liderazgo en el desempeño personal y, preferentemente excediendo estándares establecidos.
3. Consistencia y credibilidad en lo realizado.
4. Ambiente de trabajo logrado en la excelencia, en el desempeño, la constancia y el trato amable y cooperativo.
5. El trabajo en equipo.
6. Ejercer el liderazgo en el ejercicio integral de las actividades de la planta piloto.
7. Enfatizar la Calidad y la Mejora Continua en todo lo que hacemos y con quienes nos relacionamos.
- 8.- Intentar la superación personal, académica y profesional en todos nuestros actos.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	---

9.- Basar nuestras decisiones en hechos demostrables y no en suposiciones subjetivas.

10.- Promover la participación permanente y comprometida de todo el personal de la planta piloto en nuestras acciones de Calidad y Mejora Continua.

#### 4.5.4 Código de ética de la planta piloto.

1. Integridad personal,
2. Credibilidad,
3. Confidencialidad en el manejo de la información,
4. Cumplimiento de leyes y reglamentaciones aplicables,
5. Calidad en la forma de proporcionar servicios,
6. Conflictos de interés.

#### 4.5.5 puntos de la Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC 2000 (ISO 9001:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Requisitos,

Estos puntos están contenidos dentro del manual de calidad y son los siguientes:

Los de referencia

0.- presentación

1.- objetivos y campos de aplicación

1.1.- alcance

2.- referencias normativas.

2.1.- documentos referidos.

3.- términos y definiciones.

Los de control (auditables)

**4.- sistemas de gestión de calidad.**

4.1.-requisitos generales.

4.2.-requisitos de la documentación.

4.2.1.- documentación del sistema de gestión de calidad.

4.2.2.- manual de calidad.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	--	---

4.2.3.- control de documentos.

4.2.4.- control de registros.

**5.- responsabilidad de la dirección.**

5.1.- compromiso de la dirección.

5.2.- enfoque al usuario.

5.3.- política de calidad.

5.4.- planificación.

5.4.1.- objetivos de la calidad.

5.4.2.- planificación del sistema de gestión de calidad.

5.5.- responsabilidad, autoridad y comunicación.

5.5.1.- responsabilidad y autoridad.

5.5.2.- representante de la dirección.

5.5.3.- comunicación interna.

5.6.- revisión por la dirección.

5.6.1.- generalidades.

5.6.2.- información para la revisión.

5.6.3.- resultados de la revisión.

**6.- gestión de recursos.**

6.1.- Provisión de recursos.

6.2.- recursos humanos.

6.2.1.- generalidades.

6.2.2.- competencia, toma de conciencia y formación.

6.3.- infraestructura.

6.4.- ambiente de trabajo.

**7.- realización del producto.**

7.1.- planificación de la realización del producto.

7.2.- procesos relacionados con el usuario.

7.2.1.- determinación de los requisitos relacionados con el servicio.

7.2.2.- revisión de los requisitos relacionados con el servicio.

7.3.- diseño y desarrollo. No aplica.

7.4.- compras.

7.4.1.- Proceso de compras. No aplica.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

7.5.- producción y prestación del servicio.

7.5.1.- control de la producción y de la prestación del servicio.

7.5.2.- validación de los procesos de la producción docente y de la prestación del servicio.

7.5.3.- identificación y trazabilidad.

7.5.4.- propiedad del usuario.

7.5.5.-

7.6.- control de los dispositivos de seguimiento y medición.

**8.- medición, análisis y mejora.**

8.1.- generalidades.

8.2.- seguimiento y medición.

8.2.1.- satisfacción del usuario.

8.2.2.- auditoria interna.

8.2.3.- seguimiento y medición de los procesos.

8.2.4.-seguimiento y medición del servicio.

8.3.- Control del producto no conforme.

8.4.- análisis de datos.

8.5.- mejora.

8.5.1.- mejora continua.

8.5.2.- acciones correctivas.

8.5.3.- acciones correctivas.

Todos los puntos han sido tratados adecuadamente dentro del sistema de gestión de calidad de la planta piloto de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

#### 4-6 Procedimientos.

Los procedimientos dentro del sistema de gestión de calidad definen Quién, Qué, Cuando, Donde, Como, siendo un tema fundamental dentro de los requerimientos de la Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC 2000 (ISO 9001:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Requisitos y que en los punto 4.1 requisitos generales, son parte fundamental de los requerimientos, así el sistema de gestión de calidad de la planta piloto de la carrera de Ingeniería química, de la Facultad de Estudios Superiores de la UNAM, a través de la dirección de la carrera ha definido 10 procedimientos que van a mostrar las interacciones de los procesos y su funcionalidad dentro del sistema de gestión de calidad. La descripción de los procedimientos se da a continuación para mayores detalles se tiene la lista maestra (ver anexo 1) que da la referencia y el lugar donde se pueden consultar cada uno de los ítems.

##### P-IQ-01 Proceso de procesos.

- **Propósito.**

Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad y su aplicación dentro de la organización e interacción entre ellos, realizado un esquema de los procesos clave que se han definido dentro del sistema, y la forma que se ha definido para darle seguimiento a dichos proceso.

Dentro del Sistema de Gestión de Calidad de la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza.

- **Alcance.**

Todos los documentos requeridos para el Sistema de Gestión de Calidad de la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES-Zaragoza. UNAM.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

#### P-IQ-02. Elaboración y modificación de procedimientos y manual.

- **Propósito.**

Controlar la emisión, revisión, aprobación y distribución del manual de calidad y de los procedimientos que se han definido en el Sistema de Gestión de Calidad de la Planta Piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza.

- **Alcance.**

Este procedimiento aplica al manual de calidad y procedimientos definidos documentos de primer y segundo nivel respectivamente, requeridos para el Sistema de Gestión de Calidad de la Planta Piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES-Zaragoza. UNAM.

#### P-IQ-03. Elaboración de instrucciones de trabajo y formatos.

- **Propósito.**

Controlar la emisión, revisión, aprobación y distribución de instrucciones de trabajo y formatos y documentos relacionados definidos como documentos que son requeridos en el Sistema de Gestión de Calidad de la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza.

- **Alcance.**

Todas las instrucciones de trabajo y formatos definidos como documentos requeridos para el Sistema de Gestión de Calidad de la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES-Zaragoza. UNAM.

#### P-IQ-04. Control de Documentos.

- **Propósito.**

Controlar la emisión, revisión, aprobación y distribución de los documentos que son requeridos en el Sistema de Gestión de Calidad de la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

- **Alcance.**

Todos los documentos requeridos para el Sistema de Gestión de Calidad de la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES-Zaragoza. UNAM.

#### P-IQ-05 Control de Registros.

- **Propósito.**

Definir el procedimiento para asegurar que los registros sobre el Sistema de Calidad se identifican, se clasifican, archivan y conservan, con el fin de documentar adecuadamente al Sistema de Gestión de Calidad de la planta piloto, y así verificar su correcto funcionamiento, de acuerdo con los requisitos exigidos por la norma ISO 9001:2000.

- **Alcance.**

Todos los registros requeridos para el Sistema de Gestión de Calidad de la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES-Zaragoza.

#### P-IQ-06 Auditorias.

- **Propósito:**

Definir el método para evaluar la efectividad de los sistemas de calidad existentes, en la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES-Zaragoza, UNAM, apoyándonos con auditorias internas y externas y así poder cumplir con los objetivos

- **Alcance:**

Este procedimiento aplica a la auditoria realizada por la FES-Zaragoza (interna) y auditoria externa (por certificadora externa)

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	---

#### P-IQ-07 Servicio o Producto no Conforme.

- **Propósito.**

Establecer y mantener un sistema en el cual se detecte el servicio o producto no conforme y se pueda atender de tal manera que se les de seguimiento y eliminemos las no conformidades, en conformidad con la Norma ISO 9001:2000.

- **Alcance.**

Este procedimiento aplica a la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza. UNAM.

#### P-IQ-08 Acciones Correctivas.

- **Propósito.**

Determinar los lineamientos para llevar a cabo una acción correctiva en la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza, UNAM.

- **Alcance.**

Es aplicable en todas las no conformidades encontradas en el Sistema de Gestión de Calidad, así como las detectadas en las auditorias realizadas, en la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza. UNAM.

#### P-IQ-09 Acciones Preventivas.

- **Propósito.**

Determinar los lineamientos para llevar a cabo una acción preventiva en la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza, UNAM.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

- **Alcance.**

Aplica antes, durante y después del desarrollo de las actividades con el objeto de evitar la ocurrencia de problemas y no conformidades potenciales que pudieran generarse durante el desarrollo de las actividades del sistema de gestión de calidad de la planta piloto de Ingeniería Química.

P-IQ-10 Plan de Mejora Analítica y Organizacional a 5 años de la planta piloto de la FES Zaragoza.

- **Propósito.**

Establecer, documentar, mantener, evaluar y promover la Mejora Continua Analítica y Organizacional en la eficacia de los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad de la planta piloto, así como de los elementos de infraestructura, insumos y prácticas que le dan sustento.

Este Plan de Mejora Continua a 5 años se deriva del Sistema de Gestión de Calidad de la planta piloto de Ingeniería Química de la FES Zaragoza, UNAM, de conformidad con el numeral 5.4.2 de la norma mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2000.

- **Alcance.**

Aplica a los métodos, criterios, recursos e información necesarios para apoyar el funcionamiento efectivo de la infraestructura, las instalaciones, el equipamiento científico y técnico, los insumos de medición, las técnicas analíticas, la competencia de personal, las prácticas de organización y operación y los servicios técnicos y administrativos de apoyo que sustentan el desempeño de los procesos de

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

calidad de todas las áreas o secciones de trabajo de la planta piloto ver anexo 3 diagrama de la planta piloto.

Las áreas que se han definido como el área funcional de los equipos en su conjunto, que se encuentran contempladas para la implementación del Plan de Mejora son las siguientes:

- mezclado
- filtro continuo
- filtro prensa
- torre de burbujeo
- Sistema de bombeo, intercambiadores de calor y longitudes equivalentes de metal
- Flujo de fluidos de vidrio
- Desmineralizador
- Extractor liquido-liquido
- Evaporadores de agua
- Columnas de destilación
- Sistema de destilación de acero inoxidable tres niveles
- Secador de flujo forzado
- Reactor de vidrio
- Simulador de caldera
- Intercambiador de calor vidrio
- Torre de enfriamiento
- Molino de martillos
- Cuarto donde se tiene el sistema de compresión, el generador de vapor, bombas de vacío, subestación, que surten de los servicios auxiliares a los laboratorios en general.
- El cubículo de técnicos ET-PB-04
- Una almacén con un cubículo interior
- Un tanque de almacenamiento de diesel.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	---

#### 4.7 Instrucciones de trabajo.

Detallan el cómo se desarrollan las actividades que afectan directa o indirectamente a la calidad. Principalmente en cuanto a la forma en la que se llenan formatos para todos los documentos y registros necesarios para el adecuado control de estos, y así tener la evidencia de que el sistema esta funcionando.

La relación de las instrucciones de trabajo se da en la lista maestra que se encuentra en el anexo 1.

#### 4.8 Documentos.

Los documentos que se han definido en el sistema son el apoyo sustentable del manejo y control para garantizar el buen funcionamiento del servicio que presta la planta piloto y que se han emitido de acuerdo a la Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC 2000 (ISO 9001:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Requisitos. Para la elaboración y/o modificación, control de los documentos y control de registros se realiza de acuerdo con los procedimientos P-IQ-02, P-IQ-03, P-IQ-04 y P-IQ-05.

La relación de documentos definidos se da en la lista maestra que se encuentra en el anexo 1.

#### 4.9 Formatos.

Ya que los formatos son parte fundamental en la estructura de la documentación del sistema de gestión de calidad se siguen los lineamientos utilizados en el sistema de gestión de calidad de los laboratorios T-1408 y T-1410, y se han creado los formatos necesarios para la planta piloto, para el adecuado control de documentos, que se requiere en la Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC 2000

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

(ISO 9001:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Requisitos. La elaboración y/o modificación de formatos se realiza de acuerdo con el procedimiento P-IQ-03.

En lista maestra (anexo 1) se encuentran cada uno de los formatos que se utilizan en el sistema.

#### 4.10 Protocolos.

La disponibilidad de información que describe las características del servicio, los cuales son derivados de los protocolos (ver protocolos PR-IQ-01 al 09), ya que la planta piloto planifica y lleva a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas, el protocolo de docencia contiene el plan de acción, donde se juzgan exclusivamente en términos de qué tan adecuados son los métodos seleccionados para llevar a cabo la docencia, para registrarla y documentarla. La descripción de los protocolos se da a continuación y para mayores detalles se tiene la lista maestra (ver anexo 1) que da la referencia y el lugar donde se pueden consultar cada uno de ellos.

#### PR-IQ-01 ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LAS CURVAS CARACTERÍSTICAS DE BOMBAS.

- **PROPÓSITO.**

- Conocer los distintos tipos de bombas existentes en la planta piloto.
- Obtener las curvas características de una bomba centrífuga.
- Obtener las curvas características de un arreglo en serie y de un arreglo en paralelo.
- Comparar el comportamiento experimental de las bombas con el que indican los diversos fabricantes

- **ALCANCE**

Esta práctica es aplicable a la planta piloto, para los alumnos de sexto semestre de la carrera de Ingeniería Química.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

## PR-IQ-02 ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE FACTORES DE FRICCIÓN, LONGITUDES EQUIVALENTES Y CALIBRACIÓN DE MEDIDORES DE FLUJO

- **PROPÓSITO.**

- Conocer lo distintos tipos de medidores de flujo.
- Explicar el principio de operación de lo diferentes tipos de medidores de flujo.
- Calibrar un medidor de placa de orificio, venturi y un rotámetro
- Determinar la variación de los coeficientes de carga de medidores de flujo con respecto al número de Reynolds.

Comparar el comportamiento experimental de los medidores de flujo con el reportado en la literatura.

- **ALCANCE.**

Esta práctica es aplicable a la planta piloto, para los alumnos de sexto semestre de la carrera de Ingeniería Química.

## PR-IQ-03 ANALISIS Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE MOLIENDA

- **PROPÓSITO.**

- Conocer un molino de martillos y las partes que lo componen.
- Realizar el análisis de partículas por medio de un tamizado.
- Determinar la capacidad de un molino de martillos.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

- **ALCANCE.**

- Esta práctica es aplicable a la planta piloto, para los alumnos de sexto semestre de la carrera de Ingeniería Química.

#### PR-IQ-04 ANALISIS Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE FILTRADO.

- **PROPÓSITO.**

- Introducir al alumno en la operación unitaria de filtración.
- Explicar los factores que intervienen en la operación del filtro prensa
- Explicar las ecuaciones básicas de filtración.
- Determinar la constante de filtración.

- **ALCANCE.**

- Esta práctica es aplicable a la planta piloto, para los alumnos de sexto semestre de la carrera de Ingeniería Química.

#### PR-IQ-05 ANALISIS DE UN SISTEMA DE INTERCAMBIADORES DE CALOR (VIDRIO)

- **PROPÓSITO.**

- Efectuar balances de energía en un equipo de intercambio de calor.
- Obtener experimentalmente el coeficiente de transferencia de calor en un condensador en posición horizontal.
- Determinar la variación del coeficiente de transferencia de calor del lado de los tubos con respecto al número de Reynolds.
- Comparar los resultados experimentales con los que predice la teoría.

- **ALCANCE.**

Esta práctica es aplicable en la planta piloto, para los alumnos de sexto semestre de la carrera de Ingeniería Química.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	--

## PR-IQ-06 ANALISIS DE UN SISTEMA DE INTERCAMBIADORES DE CALOR (METAL)

### • PROPÓSITO.

- Obtener experimentalmente los coeficientes de transferencia de calor de un intercambiador de tubos concéntricos y uno de tubos y coraza.
- Analizar el efecto de las variables de operación en el comportamiento de variables de calor.
- Se analizara un sistema de intercambio de calor de vidrio con tubos y se calcularan los coeficientes por convección o coeficientes de película por convección forzada en el flujo interno.
- Realizar el balance de masa y energía en un intercambiador de vidrio.
- Observar la variación de los coeficientes de película del interior y del exterior de los tubos, con respecto al # de Reynolds.

### • ALCANCE.

Esta práctica es aplicable en la planta piloto, para los alumnos de sexto semestre de la carrera de Ingeniería Química.

## PR-IQ-07 ANALISIS HIDRODINAMICO DE UNA TORRE DE BURBUJEO.

### • PROPÓSITO.

- Analizar la hidrodinámica de una torre de burbujeo.
- Determinar la fracción de volumen.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

- **ALCANCE.**

- Esta práctica es aplicable en la planta piloto, para los alumnos de séptimo semestre de la carrera de Ingeniería Química.

### PR-IQ-08 ANALISIS DE UNA TORRE DE ENFRIAMIENTO

- **PROPÓSITO.**

- Analizar la operación de una torre de enfriamiento distintas condiciones, controlando las variables que intervienen en el proceso.
- Evaluar los efectos que tienen las variables de operación de una torre de enfriamiento

- **ALCANCE.**

Esta práctica es aplicable en la planta piloto, para los alumnos de séptimo semestre de la carrera de Ingeniería Química.

### PR-IQ-09 ARRANQUE Y OPERACION DE UN SISTEMA DE DESTILACION EN UNA COLUMNA EMPACADA

- **PROPÓSITO.**

- familiarizarse con el sistema de destilación de metal.
- operar el sistema de destilación de metal para separar una mezcla de etanol - agua.
- analizar la pureza de los productos de domos y de fondos.

- **ALCANCE.**

Esta práctica es aplicable en la planta piloto, para los alumnos de séptimo semestre de la carrera de Ingeniería Química.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

#### 4.11 Instructivos.

Detallan el cómo se desarrollan las actividades que afectan directamente el área de proceso o prestación del servicio. Para este caso es la descripción de operación de los equipos en los cuales se realizan las prácticas de acuerdo a los protocolos, y de algunos equipos auxiliares para la determinación de propiedades físicas de las sustancias que se estipulan en los protocolos de docencia.

La relación de los instructivos se da en la lista maestra que se encuentra en el anexo 1.

#### 4.12 Ayudas visuales.

De acuerdo al punto 6.4 del manual de calidad se han complementado las ayudas visuales de los equipos de la planta piloto con el propósito de que los clientes internos como externos que prestan y reciben el servicio sepan: primero que tipo de equipo de seguridad es necesario en cada una de las áreas y segundo una vista general de cada uno de los equipos para su mejor funcionamiento. Como referencia en el Anexo 4 se incluyen algunas ayudas y estas en conjunto se pueden visualizar en el propio sistema de calidad y otras directamente en la planta piloto.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA <b>INGENIERIA QUIMICA</b> PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p style="text-align: right;"><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	--	--

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se desarrollo la documentación para el sistema de gestión de la calidad para la planta piloto de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza con base en la Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC 2000 (ISO 9001:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Requisitos, donde se han elaborado y complementado los documentos que el sistema requiere, tales documentos son: manual de calidad, procedimientos, instrucciones de trabajo, documentos de referencia y obligatorios en la planta piloto, formatos, protocolos, instructivos, capacitación y ayudas visuales, dando cumplimiento en lo referente al desarrollo de la documentación, en cuanto a la implementación el sistema queda en su fase inicial complementado esto con ayudas visuales, comunicación con los responsables de la planta piloto, y cursos de capacitación, así como en su fase inicial el estado actual en su funcionamiento y de mantenimiento del equipo, así como de todo el equipo existente

Al definir por terminado este trabajo, en esta misma fase inicial de implementación se vivió la experiencia de participar en una auditoria interna por parte de personal de la UNAM en la parte documental del sistema como resultado de ésta, se plantearon una serie de mejoras en el sistema documental, así mismo se planean algunas posibilidades de mejora como son, aislamiento de las líneas de vapor, ajustar los requerimientos de acuerdo a la ley federal del trabajo y previsión social en cuanto a las instalaciones, equipo que esta por ser implementado y realizar sus protocolos, equipo que se encuentra en reparación como lo es el reactor, complementar los protocolos para el simulador de caldera, el mezclador, el secador de lecho fluidizado, en los mismos aspectos de infraestructura el techo de la planta en el cual se tienen serios problemas de escurrimiento.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p><b>Elaboro:</b> Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
--	---	---

## CONCLUSIONES

La Universidad Nacional Autónoma de México como la institución educativa a nivel profesional más importante de Latinoamérica se ha preocupado por ofrecer al pueblo mexicano una educación de un alto nivel competitivo, y debido a la importancia que representa en la actualidad la implementación de sistemas de calidad en cualquier empresa o institución que ofrezca un servicio o producto, con base a esta política de la dirección y con apoyo de la coordinación y la jefatura de la carrera de Ingeniería Química se desarrollo la documentación e implemento en su fase inicial un Sistema de Gestión de Calidad en la planta piloto de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, con base en la Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC 2000 (ISO 9001:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Requisitos, dejando así, las bases para una certificación futura.

Al definir el término del presente trabajo, cumpliendo con la fase de desarrollo de la documentación, a la cual se hace referencia en la lista maestra, desarrollando así toda la documentación de primer nivel (manual de calidad), segundo nivel (procedimientos), tercer nivel (instrucciones de trabajo) y de cuarto nivel (documentación referente al sistema) se cubre el primer punto de nuestros objetivos, en cuanto al segundo punto, que se especifica en la implementación, el sistema queda en su parte inicial y como sustento de esto se tiene por referencia la capacitación que se impartió en todos los niveles de las personas involucradas en la toma de dediciones y en la operación, así como con los lineamientos de señalización en cuanto a seguridad dentro de las instalaciones, quedando por lo tanto como un proceso que esta a la disponibilidad de mejora en todos los ámbitos de operación y desarrollo de los involucrados, y de la planta en su conjunto y con la posibilidad de que en el futuro se pueda reunir la información necesaria para sustentar la certificación.

El desarrollo del sistema de gestión de la calidad se llevo a cabo de acuerdo a lo que establece la Norma ISO 9000:2000, con lo que se genera evidencia

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

objetiva en el quehacer diario de la planta piloto y por medio de formatos se trata de que el trabajador, en el contexto de la calidad, mejore sus técnicas de control en la prestación del servicio.

 <p>UNAM FES-ZARAGOZA</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA INGENIERIA QUIMICA PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.</p>	<p>Elaboro: Torres Luna Javier Uribe Pérez Eduardo</p>
---	---	--

## BIBLIOGRAFIA.

### NORMA ISO 9001:2000

1. Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC 2000 (ISO 9001:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Requisitos.
2. Norma Mexicana NMX-CC-9000-IMNC 2000 (ISO 9000:2000) Sistemas de Gestión de Calidad - Fundamentos y Vocabulario.
3. Crosby B., Philip., La calidad no cuesta, México, CECSA, 1987.
4. Crosby B., Philip., Calidad sin lagrimas, México, CECSA, 1987.
5. Juran J., M. Gryna F. M., Análisis y planeación de la calidad, 3ra ed. Mc Graw Hill, 1995.
6. Jackson P. A. ISO 9000, BS 5750, implemente calidad de clase mundial, LIMUSA, 1996
7. Holy D. ISO 9000, Manual de sistemas de calidad, Paraninfo, 2da, ed. 1996.
8. Guy Laudoyer, La certificación ISO 9000 un motor para la calidad, CECSA, 1995.
9. Stebbing, L. Aseguramiento de la calidad, CECSA, 1991.
10. Castañeda, L. La calidad la hacemos todos, Poder, 1992.
11. CADEA Consultores, S.C. Diplomado ISO 9000
12. TÜV Rheinland de México S.A. de C.V. "implementación y documentación.
13. [www.tuv.com.mx](http://www.tuv.com.mx)
14. [www.iso.ch](http://www.iso.ch)
15. [www.imnc.org.mx](http://www.imnc.org.mx)



## ANEXO 1

### LISTA MAESTRA

No. consecutivo del documento	Título	Fecha de emisión	Nivel de Revisión	Fecha de Revisión	Documento en que aplica	Elaborado por:	Revisado por:	Tiempo Retención (Archivo)	No. Carpeta (Ubicación)	Estante (Ubicación)	Forma de destrucción
MC-IQ-01	Manual de Calidad	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
MC-IQ-01	Misión de la planta piloto	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad Pag. 9/38	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
MC-IQ-01	Visión de la planta piloto	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad Pag. 9/38	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
MC-IQ-01	Objetivos de la planta piloto	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad Pag. 9/38	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
P-IQ-01	Procedimiento "Proceso de Procesos"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
P-IQ-02	Procedimiento "Elaboración y modificación de procedimientos y manual."	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
P-IQ-03	Procedimiento "Elaboración de instrucciones de trabajo y formatos."	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
P-IQ-04	Procedimiento "Control de documentos".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
P-IQ-05	Procedimiento "control de registros".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
P-IQ-06	Procedimiento "Auditorias".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
P-IQ-07	Procedimiento "Producto no conforme".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
P-IQ-08	Procedimiento "Acciones Correctivas".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
P-IQ-09	Procedimiento" Acciones Preventivas"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim.	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar

Código.	Título	Fecha de emisión	Nivel de Revisión	Fecha de Revisión	Documento en que aplica	Elaborado por:	Revisado por:	Tiempo Retención (Archivo)	No. Carpeta (Ubicación)	Estante (Ubicación)	Forma de destrucción
P-IQ-10	Procedimiento "Plan de Mejora Analítica y Organizacional a 5 años de la planta piloto de la FES Zaragoza."	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Terminal	Jefe de Carrera de Ing. Quim	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
<b>INSTRUCCIONES</b>											
IT-IQ-01	Instrucción "Llenado de Lista Maestra".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-02	Instrucción "Llenado de Lista de Distribución".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-03	Instrucción "Llenado de Lista de Cambios".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-04	Instrucción "Llenado de Lista de Verificación".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-05	Instrucción "Llenado de solicitud de Material de Laboratorio".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-06	Instrucción "Llenado de solicitud de Reactivos".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-07	Instrucción "Llenado de Record de Asistencia".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-08	Instrucción "Préstamo de material en los laboratorios".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-09	Instrucción "Préstamo de Reactivos".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-10	Instrucción "Llenado de solicitud de compra"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar



FES-ZARAGOZA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**  
**INGENIERIA QUIMICA**  
**PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**  
**PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.**

**Elabora:**  
**Torres Luna Javier**  
**Uribe Pérez Eduardo**

Código.	Título	Fecha de emisión	Nivel de Revisión	Fecha de Revisión	Documento en que aplica	Elaborado por:	Revisado por:	Tiempo Retención (Archivo)	No. Carpeta (Ubicación)	Estante (Ubicación)	Forma de destrucción
IT-IQ-11	Instrucción "llenado de mantenimiento correctivo y preventivo"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-12	Instrucción "llenado de inventario de equipo"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-13	Instrucción "llenado de catalogo de reactivos"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-14	Instrucción "llenado de catalogo de material de vidrio"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-15	Instrucción "llenado de catalogo de material de metal"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IT-IQ-16	Instrucción "tramite de compras"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
	<b>FORMATOS</b>					Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal				
F-P-IQ-XX	Formato "Carátula de Documentos".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-IQ-02	Formato "Desarrollo de Documentos".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-LM-IQ-03	Formato "Lista Maestra".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-LD-IQ-04	Formato "Lista de Distribución".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-LC-IQ-05	Formato "Lista de Cambios".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-LV-IQ-06	Formato "Lista de Verificación".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar



FES-ZARAGOZA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**  
**INGENIERIA QUIMICA**  
**PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**  
**PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.**

**Elaboro:**  
**Torres Luna Javier**  
**Uribe Pérez Eduardo**

Código.	Título	Fecha de emisión	Nivel de Revisión	Fecha de Revisión	Documento en que aplica	Elaborado por:	Revisado por:	Tiempo Retención (Archivo)	No. Carpeta (Ubicación)	Estante (Ubicación)	Forma de destrucción
F-S-IQ-07	Formato "Préstamo de material de vidrio y/o metal".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-S-IQ-08	Formato "Préstamo de reactivos".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-RA-IQ-09	Formato "Récord de Asistencia".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-SN-IQ-10	Formato "Solicitud de no conformidad".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-SC-IQ-11	Formato "solicitud de compras".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-MPC-IQ-12	Formato "Mantenimiento preventivo y correctivo".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-IE-IQ-13	Formato "inventario de equipo".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-CR-IQ-14	Formato "Catalogo de reactivos".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-CMV-IQ-15	Formato "Catalogo de material de vidrio".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-CMM-IQ-16	Formato "catalogo de material de metal".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-RAC-IQ-17	Formato "reporte de acciones correctivas".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-IQ-18	Formato "carátula".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-IQ-19	Formato "lomo".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar



FES-ZARAGOZA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA  
INGENIERIA QUIMICA**

**PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD  
PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.**

**Elaboro:**

**Torres Luna Javier**

**Uribe Pérez Eduardo**

Código.	Título	Fecha de emisión	Nivel de Revisión	Fecha de Revisión	Documento en que aplica	Elaborado por:	Revisado por:	Tiempo Retención (Archivo)	No. Carpeta (Ubicación)	Estante (Ubicación)	Forma de destrucción
F-HIIQ-IQ-20	Formato "Hoja de inventario".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-CP-IQ-21	Formato "Cartilla de entrenamiento de S.G.C."	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-ASA-IQ-22	Formato "Asignación de actividades".	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-IQ-23	Formato "relación de préstamo de material y equipo"	19/03/04	E	19/03/04		Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-PM-IQ-24	Formato "solicitud de préstamo exterior de material y equipo"	19/03/04	E	19/03/04		Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
F-MD-IQ-25	Formato "matriz de referencia de documentos"	19/03/04	E	19/03/04		Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
	<b>INSTRUCTIVOS</b>					Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal				
I-IQ-01	Instructivo "EQUIPO DE FILTRO"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-02	Instructivo "BOMBAS"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-03	Instructivo "INTERCAMBIADORES DE CALOR"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-04	Instructivo "FLUJO DE FLIDOS"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-05	Instructivo "LONGITUDES EQUIVALENTES"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-06	Instructivo "MOLINO"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-07	Instructivo "TORRE DE ENFRIAMIENTO"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar



FES-ZARAGOZA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**  
**INGENIERIA QUIMICA**  
**PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**  
**PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.**

**Elaboro:**  
**Torres Luna Javier**  
**Uribe Pérez Eduardo**

Código.	Título	Fecha de emisión	Nivel de Revisión	Fecha de Revisión	Documento en que aplica	Elaborado por:	Revisado por:	Tiempo Retención (Archivo)	No. Carpeta (Ubicación)	Estante (Ubicación)	Forma de destrucción
I-IQ-08	Instructivo "DESTILACIÓN "	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-09	Instructivo "CALIBRACIÓN DE ROTAMETROS DE BOMBAS"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-10	Instructivo "USO DE MANÓMETROS EN FLUJO DE FLUIDOS DE VIDRIO "	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-11	Instructivo "VISCOSÍMETRO OSTWALD"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-12	Instructivo "COLORIMETRO "	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-13	Instructivo "REFRACTOMETRO "	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-14	Instructivo "BROOKFIELD"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-15	Instructivo "CALIBRACIÓN DE ROTAMETROS "	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-16	Instructivo "DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD "	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
I-IQ-17	Instructivo "TORRE DE BURBUJEO"	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar



FES-ZARAGOZA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**  
**INGENIERIA QUIMICA**  
**PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**  
**PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.**

**Elaboro:**  
  
**Torres Luna Javier**  
  
**Uribe Pérez Eduardo**

Código.	Título	Fecha de emisión	Nivel de Revisión	Fecha de Revisión	Documento en que aplica	Elaborado por:	Revisado por:	Tiempo Retención (Archivo)	No. Carpeta (Ubicación)	Estante (Ubicación)	Forma de destrucción
	PROTOCOLOS										
PR-IQ-606	Análisis y determinación de las curvas características de bombas.	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PR-IQ-607	análisis y determinación de factores de fricción, longitudes equivalentes y calibración de medidores de flujo	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PR-IQ-608	análisis y operación de un sistema de mollienda	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PR-IQ-609	Análisis y operación de un sistema de filtrado	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PR-IQ-610	análisis de un sistema de intercambiadores de calor (vidrio)	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PR-IQ-611	análisis de un sistema de intercambiadores de calor (metal)	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PR-IQ-709	Análisis hidrodinámico de una torre de burbujeo.	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PR-IQ-710	Análisis de una torre de enfriamiento	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PR-IQ-711	arranque y operación de un sistema de destilación en una columna empacada	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar



FES-ZARAGOZA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**  
**INGENIERIA QUIMICA**  
**PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**  
**PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.**

**Elaboro:**  
**Torres Luna Javier**  
**Uribe Pérez Eduardo**

Código.	Título	Fecha de emisión	Nivel de Revisión	Fecha de Revisión	Documento en que aplica	Elaborado por:	Revisado por:	Tiempo Retención (Archivo)	No. Carpeta (Ubicación)	Estante (Ubicación)	Forma de destrucción
<b>DOCUMENTOS</b>											
O-IQ-01	Organigrama Estructural	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PS-IQ-01	Prestación del servicio.	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
C-IQ-01	Croquis de la planta piloto	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PMC-IQ-01	Autodiagnóstico del plan de mejora continua para la planta piloto	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
ADF-IQ-01	Autodiagnóstico a detalle. Debilidades y fortalezas	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PC-IQ-01	Plan de calidad de la planta piloto	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PJ-IQ-01	Plan de jerarquías de la planta piloto	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
RF-IQ-01	Registro de firmas	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
CS-IQ-01	Cuestionario de servicio.	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
DP-IQ-01	Descripción de puestos	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar



FES-ZARAGOZA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**  
**INGENIERIA QUIMICA**  
**PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**  
**PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA QUIMICA DE LA FES ZARAGOZA.**

**Elaboro:**  
  
**Torres Luna Javier**  
  
**Uribe Pérez Eduardo**

Código.	Título	Fecha de emisión	Nivel de Revisión	Fecha de Revisión	Documento en que aplica	Elaborado por:	Revisado por:	Tiempo Retención (Archivo)	No. Carpeta (Ubicación)	Estante (Ubicación)	Forma de destrucción
DP-IQ-02	Descripción de puestos	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
CV-IQ-01	Curriculum vitae	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
LM-IQ-01	Lista Maestra	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
LD-IQ-01	Lista de Distribución.	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
LC-IQ-01	Lista de Cambios.	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
LV-IQ-01	Lista de Verificación.	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
S-IQ-01	Solicitud para material de los laboratorios y de taller	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
S-IQ-02	Solicitud para reactivos	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
SC-IQ-01	Solicitud de compra	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
NC-IQ-01	Solicitud de no conformidad	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
RA-IQ-01	Record de asistencia	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
MCP-IQ-01	Mantenimiento correctivo y preventivo	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
IE-IQ-01	Inventario de equipo	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar

Código.	Título	Fecha de emisión	Nivel de Revisión	Fecha de Revisión	Documento en que aplica	Elaborado por:	Revisado por:	Tiempo Retención (Archivo)	No. Carpeta (Ubicación)	Estante (Ubicación)	Forma de destrucción
CR-IQ-01	Catalogo de reactivos	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
CMV-IQ-01	Catalogo de material de vidrio	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
CMF-IQ-01	Catalogo de material y equipo	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
MP-IQ-01	Mapeo de procesos	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
RAC-IQ-01	Reporte de acciones correctivas	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
A-IQ-01	Calendario de actividades	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
ASA-IQ-01	Asignación de actividades.	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
SN-IQ-01	Solicitud de no conformidad	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
RL-IQ-01	Reglamento de planta piloto	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
MF-IQ-01	Manual de funciones.	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
HR-IQ-01	Hoja de registro	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
PS-IQ-01	Prestación del servicio.	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar
DF-IQ-01	Diagrama de flujo	19/03/04	E	19/03/04	Manual de Calidad	Coordinador del Ciclo Intermedio	Coordinador del Ciclo Terminal	Hasta nuevo cambio	N/A	Coordinación Ciclo Terminal Gaveta No. 5	Reciclar





FES-ZARAGOZA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA  
INGENIERÍA QUÍMICA  
PROCESO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD  
PARA LA PLANTA PILOTO DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA FES ZARAGOZA.

Elaboro:  
Torres Luna Javier  
Uribe Pérez Eduardo

