



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO**

### **División de Estudios de Posgrado e Investigación**

Maestría en Gestión Administrativa



**Tesis**

### **Procedimiento de control documental para el Sistema de Gestión de la Calidad de una planta de estirénicos, de acuerdo con la norma ISO 10013:2021**

Que para obtener el Grado de:

**Maestría en Gestión Administrativa**

Presenta:

**Ing. Enelio Sarmiento Hernández**

**G09070013**

**No. CVU de CONACyT 1261834**

Directora de tesis:

**Dra. Ana María Soto Hernández**

**No. CVU de CONACyT 317457**

Co-director de Tesis

**M.F. Brenda Aracely Betanzos Tlapa**



Cd. Madero, Tam. 30 de noviembre de 2022

OFICIO No. : U.164/21  
ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE  
IMPRESIÓN DE TESIS

**C. ENELIO SARMIENTO HERNÁNDEZ**  
No. DE CONTROL G09070013  
**P R E S E N T E**

Me es grato comunicarle que después de la revisión realizada por el Jurado designado para su Examen de Grado de Maestría en Gestión Administrativa, se acordó autorizar la impresión de su tesis titulada:

**“PROCEDIMIENTO DE CONTROL DOCUMENTAL PARA EL SISTEMA E3 GESTIÓN DE LA CALIDAD DE UNA PLANTA DE ESTIRÉNICOS, DE ACUERDO CON LA NORMA ISO 10013:2021”**

El Jurado está integrado por los siguientes catedráticos:

PRESIDENTA:	DRA. ANA MARÍA SOTO HERNÁNDEZ
SECRETARIA:	MTRA. BRENDA ARACELY BETANZOS TLAPA
VOCAL:	MTRA. MA. DEL LOURDES MAYAGOITIA ASOMOZA
SUPLENTE:	MTRD. JESÚS GÓMEZ ROJAS
DIRECTORA DE TESIS:	DRA. ANA MARÍA SOTO HERNÁNDEZ
CO-DIRECTORA:	MTRA. BRENDA ARACELY BETANZOS TLAPA

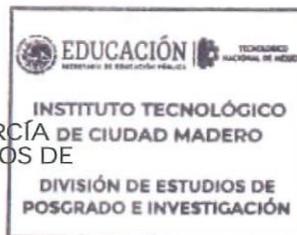
Es muy satisfactorio para la División de Estudios de Posgrado e Investigación compartir con usted el logro de esta meta. Espero que continúe con éxito su desarrollo profesional y dedique su experiencia e inteligencia en beneficio de México.

**ATENTAMENTE**

*Excelencia en Educación Tecnológica*

*"Por mi patria y por mi bien"*

**MARCO ANTONIO CORONEL GARCÍA**  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACIÓN



c.c.p.- Archivo  
MACG/BABT



Av. 1° de Mayo y Sor Juana I. de la Cruz S/N Col. Los Mangos C.P. 89440 Cd. Madero, Tam.

Tel. 01 (833) 357 48 20, ext. 3110, e-mail: [depi\\_cdmadero@tecnm.mx](mailto:depi_cdmadero@tecnm.mx)  
[tecnm.mx](http://tecnm.mx) | [cdmadero.tecnm.mx](http://cdmadero.tecnm.mx)



## Dedicatoria

*Quiero dedicar esta tesis con todo mi corazón a DIOS, por ser mi guía espiritual en este largo camino de la vida, gracias a él supere los momentos difíciles y me levante para culminar con éxito este plan que tenía preparado para mí. Además, de brindarme su protección estuvo ahí para mí en cada segundo, para escuchar mis angustias y llenarme de ánimo y fortaleza.*

*A mi familia, mi esposa Daniela Hernandez e hijos (Lilia Guadalupe y Pablo Daniel) por ese apoyo, amor, comprensión y cariño incondicional que siempre he recibo de ellos, lo cual me ha servido para impulsarme a ser mejor y lograr con éxito mis metas.*

*A mi padre (Enelio Sarmiento) y madre (Lilia Hernandez) quienes me han servido de ejemplo de vida para sostenerme cuando las cosas no están bien. Por ese apoyo moral que hizo sacar lo mejor de mí, los amo.*

*Gracias a mi directora de Tesis la Dra. Ana Maria Soto, por estar siempre atenta a mis dudas, por su gran disposición, por sus conocimientos, por su amor al conocimiento; así como también a mi coordinadora de la maestría M. Brenda Betanzos, de quien he recibido gran apoyo tanto técnico como moral para seguir adelante con mi carrera profesional y lograr culminarla, gracias totales.*

*Al grupo de Alcohólicos anónimos y T.I. “La pirámide Altamira” quien me abrió sus puertas cuando más necesite de ayuda, quienes ya me esperaban cuando llegue. Gracias a esa comunidad de hombres y mujeres que día con día trabajan para dar fortaleza y esperanza de resolver esos problemas comunes.*

# Tabla de contenido

ÍNDICE DE FIGURAS .....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS .....	IX
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 DECLARACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO .....</b>	<b>5</b>
<b>1.6 LIMITACIONES DEL TRABAJO.....</b>	<b>7</b>
<b>1.7 DELIMITACIONES DEL TRABAJO.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 MARCO TERMINOLÓGICO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.1 Producto .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2 Proceso.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.3 Objetivo de la calidad .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.4 Calidad .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.5 Requisito .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1.6 Satisfacción del cliente .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1.7 Capacidad de una organización .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1.8 Sistema .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1.9 Sistema de gestión .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1.10 Procedimiento documentado.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.11 Sistema de Gestión de la Calidad.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.12 Control de los documentos .....</b>	<b>18</b>

2.1.13 Gestión documental .....	21
2.1.14. Gestión de riesgos.....	24
2.2 MARCO HISTÓRICO .....	25
2.3 MARCO ORGANIZACIONAL .....	28
2.4 MARCO NORMATIVO O LEGAL .....	29
2.4.1 ISO 9001:2015 .....	30
2.4.2 ISO 10013:2021.....	30
2.4.3 ISO/TR 15489:2001 Información y documentación .....	30
2.4.4 Especificación MoReq 2010 .....	31
2.4.5 UNE-ISO 23081:2008 .....	31
2.4.6 ISO/TR 26122:2008 .....	31
2.4.7 ISO/TR 18491:2005.....	32
2.4.9 ISO 19005:2005.....	32
2.4.10 ANSI/ASSP/ISO 31000-2018 .....	32
2.5 FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	33
2.5.1 La gestión del conocimiento (KM).....	34
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>43</b>
3.1 TIPO DE ESTUDIO .....	43
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	43
3.3 CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	46
3.4 HIPÓTESIS PLANTEADA .....	46
3.5 LA POBLACIÓN O SUJETO DE ESTUDIO .....	46
3.6 INSTRUMENTO PARA RECOPIRAR INFORMACIÓN .....	47
3.7 PRUEBA PILOTO .....	48
3.8 INSTRUMENTO FINAL .....	48
3.9 SOFTWARE Y EQUIPOS UTILIZADOS .....	48
3.10 TÉCNICAS DE ORDENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	48
3.11 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	49
<b>CAPÍTULO 4. DESARROLLO .....</b>	<b>50</b>

<b>4.1 OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DOCUMENTAL .....</b>	<b>52</b>
<b>4.2 ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO.....</b>	<b>52</b>
<b>4.3 RESPONSABILIDADES DEL EQUIPO DE CALIDAD .....</b>	<b>52</b>
<b>4.3.1 Gerente del SGC .....</b>	<b>53</b>
<b>4.3.2 Especialista en gestión de la calidad.....</b>	<b>53</b>
<b>4.3.3 Aseguramiento de la calidad .....</b>	<b>54</b>
<b>4.3.4 Controlador de documentos.....</b>	<b>54</b>
<b>4.3.5 Responsables del SGSST y del SGA .....</b>	<b>55</b>
<b>4.3.6 Responsable de las tecnologías.....</b>	<b>55</b>
<b>4.4 DEFINICIONES Y TÉRMINOS .....</b>	<b>56</b>
<b>4.4.1 Archivo muerto .....</b>	<b>56</b>
<b>4.4.2 Documento .....</b>	<b>56</b>
<b>4.4.3 Documento cancelado.....</b>	<b>56</b>
<b>4.4.4 Documentos controlados.....</b>	<b>56</b>
<b>4.4.5 Documento externo .....</b>	<b>57</b>
<b>4.4.6 EPC .....</b>	<b>57</b>
<b>4.4.7 Estructura documental.....</b>	<b>57</b>
<b>4.4.8 Procedimiento.....</b>	<b>57</b>
<b>4.4.9 Propiedad .....</b>	<b>57</b>
<b>4.4.10 Punto de uso .....</b>	<b>57</b>
<b>4.4.11 Registro .....</b>	<b>57</b>
<b>4.4.12 Sistema de Gestión Integral (SGI) .....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.13 <i>Transmittal</i> .....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.14 Políticas, directrices o guías .....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.15 Manual de calidad .....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.16 Proceso.....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.17 Especificación.....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.18 Procedimientos e instructivos de trabajo.....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.19 Método .....</b>	<b>59</b>
<b>4.4.20 Formulación .....</b>	<b>59</b>

4.4.21 Receta .....	59
4.4.22 Registro .....	59
<b>4.5 ESTRUCTURA DE LOS DOCUMENTOS .....</b>	<b>59</b>
4.5.1 Objetivo .....	59
4.5.2 Alcance .....	59
4.5.3 Desarrollo .....	60
4.5.4 Seguridad .....	60
4.5.5 Control de cambios .....	60
<b>4.6 CLAVE O CÓDIGO DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>61</b>
<b>4.7 CONTROL DE DOCUMENTOS .....</b>	<b>63</b>
<b>CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>65</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO 1. FORMATO PARA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS .....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO 2. FORMATO DE MINUTA DE TRABAJO INTERNO .....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO 3. FORMATO DE MINUTA DE TRABAJO EXTERNO .....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO 4. FORMATO TRANSMITTAL INTERNO Y EXTERNO .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXO 5. FORMATO DE LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS .....</b>	<b>74</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Conceptos relativos a la documentación .....	8
<b>Figura 2.</b> Requisitos para la realización del producto .....	12
<b>Figura 3.</b> Mapa de procesos .....	13
<b>Figura 4.</b> Modelo del índice ACSI de satisfacción del cliente .....	15
<b>Figura 5.</b> Diagrama de relación de la información documental.....	18
<b>Figura 6.</b> Pirámide de la documentación adaptada a ISO 9001:2015 .....	20
<b>Figura 7.</b> Factores que promueven la calidad de la información .....	21
<b>Figura 8.</b> Enfoque sistémico de la gestión documental .....	23
<b>Figura 9.</b> Ejemplo de una matriz de valoración del riesgo .....	24
<b>Figura 10.</b> Organigrama de la planta de estirénicos .....	28
<b>Figura 11.</b> Genealogía nacional de la norma ISO.....	29
<b>Figura 12.</b> Entorno tecnológico para la gestión de documentos.....	38
<b>Figura 13.</b> Recomendaciones de seguridad en la información electrónica.....	39
<b>Figura 14.</b> Ejemplos de estructuras de información documentada .....	42
<b>Figura 15.</b> Principales acciones para llevar a cabo la investigación-acción .....	45
<b>Figura 16.</b> Proceso para la gestión de la información documental .....	51

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Comparación de las propiedades del conocimiento tácito y explícito .....	36
<b>Tabla 2.</b> Responsabilidades para el Control de Documentos .....	53
<b>Tabla 3.</b> Ejemplo de control de cambios .....	61
<b>Tabla 4.</b> Tipo de documento .....	62
<b>Tabla 5.</b> Área de creación .....	63

## INTRODUCCIÓN

La planta de estirénicos es una planta petroquímica ubicada en el puerto industrial de Altamira, en el estado de Tamaulipas. Se trata de un proveedor líder de estireno a nivel mundial con un enfoque en monómero de estireno, poliestireno, ABS estándar y especialidades de estireno. Con instalaciones de producción de clase mundial y más de 85 años de experiencia, la planta de estirénicos ayuda a sus clientes a tener éxito ofreciendo la mejor solución posible, diseñada para darles una ventaja competitiva en sus mercados. La compañía ofrece aplicaciones de estireno para muchos productos cotidianos en una amplia gama de industrias, incluyendo automoción, electrónica, hogar, construcción, salud, embalaje y juguetes.

Cuando existe la necesidad de bases de diseño para realizar algunas mejoras en las áreas de la planta, o mantenimiento correctivo, o ampliaciones en sistemas de producción, o adquisición de equipos, entre otras, la planta de estirénicos cuenta con un departamento de proyectos-construcción. Este departamento gestiona el alcance del proyecto de capital, y necesita de información técnica especializada actualizada como son: las especificaciones de los equipos, su instrumentación y control, los estándares de sitio, el procedimiento de sitio, los archivos históricos, entre otros.

Todo lo anterior con el propósito de recopilar la información necesaria que sirva de base para definir y validar el alcance del proyecto; y de esta forma asegurar el éxito de su implementación, así como, el control de un estándar de materiales y equipos instalados en función de la información básica.

Actualmente en la planta de estirénicos existe un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) sin embargo, no se cuenta con un repositorio de la información (o Sistema de Gestión Documental, SGD) que sirva de base para la recopilación de la información técnica, controlada y actualizada. Por ello es necesario contar un procedimiento de control documental que permita generar, recibir, organizar, almacenar, preservar, acceder y

finalmente difundir la información requerida a los diferentes niveles de involucramiento del personal de planta.

Si en una organización se tiene una carencia de documentación interna, como los documentos de ingeniería básica o los de requerimientos del producto, entonces se debe invertir tiempo en localizar a los ingenieros que conocen tal información y ellos también deben invertir tiempo de trabajo en buscar los documentos solicitados. Esto implica que se deja de atender lo prioritario que es su trabajo, por hacer la labor de búsqueda para documentar sus características y capacidades (Gales, 2020).

Lo anterior es lo que se pretende minimizar con este trabajo, que, en lo subsecuente, la búsqueda de esa información necesaria para los proyectos no implique pérdida de tiempo de los involucrados y de otras personas de la planta. Pero también, que se tomen las mejores decisiones a partir de la mayor información disponible al momento (Gales, 2020).

En este trabajo se presenta en el capítulo 1 la descripción del problema, su contexto y su justificación. En el capítulo 2 se muestra el marco teórico, con la terminología, los antecedentes históricos, la normatividad aplicable y algunos fundamentos teóricos sobre la gestión del conocimiento. Durante el capítulo 3 se puede leer la metodología del estudio y los instrumentos utilizados. Para el capítulo 4 se desarrolla la propuesta de procedimiento que motivó el estudio. Se cierra con algunas conclusiones, trabajo a seguir, y los anexos.

# **CAPÍTULO 1. Descripción del problema**

## **1.1 Antecedentes del problema**

La planta de estirénicos que se estudia en este trabajo, actualmente no cuenta con un repositorio de información controlada y actualizada que sirva de base para el desarrollo de proyectos de mejora en las áreas y los procesos, ni tampoco para los mantenimientos correctivos o las ampliaciones en los sistemas de producción, ni la adquisición de equipos.

El departamento de proyectos-construcción debe localizar la información técnica actualizada que requiere -especificaciones de equipos, instrumentación y control, procedimientos, estándares, estadísticas- para definir el alcance de sus proyectos y asegurar su implementación. Al inicio de este trabajo, cuando se tiene una necesidad de información para un proyecto, se puede encontrar en un archivo técnico en papel (no completo) o distribuido en las diferentes áreas, quienes, con el fin de tener información de sus equipos, crearon bibliotecas personalizadas de información básica, sin ninguna estructura ni de acuerdo con un sistema de gestión documental.

Por lo anterior, se tiene la idea de la preservación del conocimiento y experiencias de la organización, ya que se sabe que esto genera valor para ayudar a la mejora continua, lo que básicamente es uno de los propósitos de tener un control documental dentro de la organización. Esto es posible lograrlo si se toma como guía la norma ISO 10013:2021. Sin embargo, esta norma solamente proporciona las directrices para generar la información documentada, porque “las organizaciones son diferentes y sus casuísticas también, nunca un sistema de gestión documental servirá para un mismo tipo de organización, no hay un modelo genérico, siempre son personalizados” (Russo, 2009, pág. 9).

Desde el nacimiento de la planta de estirénicos, hace un poco más de 20 años, se crearon las bases de diseño, ingeniería conceptual, ingeniería básica y de detalle, especificaciones, estándares, diagramas de tuberías e instrumentos, unifilares, etc. Los cuales no fueron

actualizándose de acuerdo con las mejoras, ampliaciones y condiciones del área con el desarrollo de nuevos proyectos.

Por lo anterior, en la actualidad resulta bastante complejo definir el tipo de materiales a utilizar para equipos y tuberías, conocer con certeza las pruebas aplicables a los materiales a instalar, saber las especificaciones para la adquisición de equipos nuevos de acuerdo con el tipo de fluido, presión, temperatura que se requiere manejar.

En este trabajo se proporcionará también información sobre la legislación y los reglamentos que amparan un proyecto de gestión documental (Russo, 2009), con lo cual será posible capacitar al personal que se encargará de realizar el seguimiento y la implementación de esta propuesta.

## **1.2 Declaración del problema de investigación**

En función de los datos presentados en el apartado anterior, se plantea el siguiente problema de investigación:

La planta de estirénicos no cuenta con un procedimiento de control documental que sirva para asegurar que los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), se encuentren aprobados, en su versión vigente y disponibles en los puntos de uso y que su control se mantenga dando cumplimiento a los requisitos de la norma ISO 9001:2015 e ISO 10013:2021.

Tampoco cuenta con un repositorio de la información (Sistema de Gestión Documental, SGD) el cual sirva de base para la recopilación de información técnica, controlada y actualizada, que permita definir y validar el alcance de cualquier proyecto.

En términos generales, el SGD actual no responde a las expectativas y necesidades de la organización, por lo tanto, es momento de plantearse una nueva política de gestión documental que sea capaz de crear, controlar y utilizar la información y la documentación de la empresa con el objetivo de saber qué sucede, planificar que hacer y actuar en consecuencia (Russo, 2009).

Durante la gestión de un nuevo proyecto de capital, se pierde tiempo, dinero y esfuerzo para generar información de los equipos a intervenir, dado que al no tener un repositorio de información se tienen problemas como:

- Producción descontrolada.
- Mucha documentación en papel.
- Aumenta la pérdida de información.
- Difícil acceso.
- Pérdida de tiempo en la búsqueda de la información.

### **1.3 Objetivo general**

Elaborar un procedimiento de control documental que asegure que los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de la planta de estirénicos de Altamira, se encuentren aprobados, en su versión vigente, disponibles en los puntos de uso y que su control se mantenga dando cumplimiento a los requisitos de las normas ISO 9001:2015 e ISO 10013:2021.

### **1.4 Objetivos específicos**

- Estructurar y ordenar la documentación necesaria para el SGC.
- Clasificar y codificar todos los tipos de documentos del SGC.
- Desarrollar los diagramas de flujo de cada tipo de documentos del SGC.
- Diseñar un procedimiento para el control documental del SGC.
- Determinar los requerimientos para la implementación del procedimiento diseñado.

### **1.5 Justificación e importancia del trabajo**

La planta de estirénicos de Altamira está conformada por cinco plantas dedicadas a la fabricación de productos derivados del estireno, con diferente calidad (producto terminado)

para los diferentes mercados, por lo que, para el correcto funcionamiento de los procesos de producción de estas, se tienen como base los mismos servicios, agua DM, vapor, estireno, líneas de contra incendio, butadieno, ciclohexano etc. Los equipos instalados como (bombas, tanques, tuberías, válvulas, etc;) de igual forma son similares en todas las plantas por lo que sería muy fácil equivocarse a la hora de especificar cualquiera de ellos, es por esto por lo que se busca estandarizar la fabricación y construcción, mediante un correcto control documental, puesto que dentro de la organización podemos encontrar diferentes tipos de documentos del sistema de gestión de calidad, los cuales pueden ser (ISO, 2021):

- 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 cómo se aplica el sistema de gestión de la calidad a un producto, proyecto o contrato específico; tales documentos se denominan planes de la 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 cómo efectuar las actividades y los procesos de manera coherente, tal vez como momentos pueden incluir procedimientos documentados instrucciones de trabajo y planos.
- f) Documentos que proporcionan evidencia objetiva de las actividades realizadas o resultados obtenidos como tales documentos son conocidos como registros.

Esto significa que cuando se realicen recorridos por cualquiera de las áreas de las diferentes plantas, la forma básica de instalación de un equipo sea igual en esa área que en las otras cuatro plantas, es decir, que los barandales sean de iguales dimensiones y color en todas las áreas, que los empaques y tornillería usados para un servicio en específico sean iguales ahí que las otras plantas, finalmente llegar a la estandarización.

Los ingenieros de proyectos, incluso los contratistas tienen que diseñar, fabricar y construir en base a la experiencia que han adquirido, necesitan invertir tiempo y mano de obra en verificar cada vez en campo porque los diagramas de tuberías e instrumentos (DTI) no son confiables por no estar actualizados, dudar en que materiales colocar porque hay diversos en una misma tubería porque no conocen la clave de medios (estándares de sitio).

Entre otras cosas, el desarrollo de un sistema de control documental ayudará a:

- Estructurar y ordenar la documentación ya generada.
- Reducir costos por generación de información para la definición de un equipo.
- Agilizar los procesos de trabajo y así mejorar la productividad.
- Acelerar el flujo de la información, dando más oportunidades de respuesta al servicio de los clientes o usuarios.
- Asegurar la óptima utilización de los recursos y el espacio físico (archivos técnicos).
- Reducir la necesidad de manipular, almacenar y recuperar la documentación en papel.
- Asegurar que todos los documentos del SGC sean elaborados con base en los lineamientos establecidos, facilitando su control.

## **1.6 Limitaciones del trabajo**

En la realización del presente trabajo se contemplan las siguientes limitantes:

- Procedimiento específico para la planta en cuestión.
- Sistema de gestión de control documental específico para la planta en cuestión.
- Tiempo limitado para su desarrollo que es de un semestre.
- Limitación presupuestal.
- Apoyo limitado de los gerentes y directivos de la empresa para permitir el acceso a la información de la empresa.
- El recurso económico debe estar subsidiado por las diferentes plantas quienes necesitan ser convencidos del beneficio y ventajas de tener un sistema de control documental.

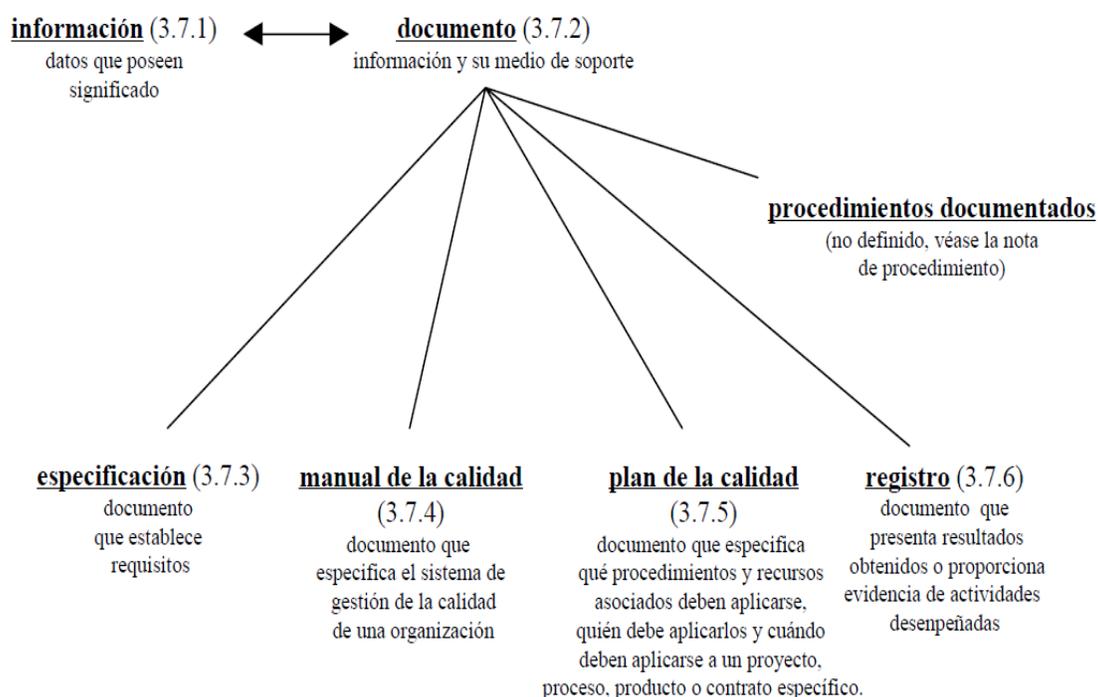
## 1.7 Delimitaciones del trabajo

Esta investigación está limitada solamente a la elaboración del procedimiento de control documental para el Sistema de Gestión de Calidad de la planta de estirénicos, de acuerdo con las normas ISO 9001:2015 e ISO 10013:2021, con el fin de tener las bases necesarias para iniciar posteriormente la compilación de la información, como se puede ver en la Figura 1.

Posterior a este trabajo, se generará el procedimiento de elaboración de los nuevos documentos, a partir de la creación del repositorio de información hasta completar toda esta información.

Finalmente, se tiene la expectativa de que, a partir de esta propuesta, se origine la creación de un software interactivo que permita gestionar toda la información documentada actualizada, digitalizada y accesible.

**Figura 1.** Conceptos relativos a la documentación



Fuente: ISO 10013:2021, pág. 28

## **CAPÍTULO 2. Marco teórico**

Este trabajo tiene su base en las necesidades del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la planta de estirénicos, por ello cabe recordar que, como tales, los SGC se iniciaron en el año 2000, después de una serie de ajustes y cambios derivados de diferentes estilos y hábitos de liderazgo de los directivos de las compañías más eficientes como las japonesas y las norteamericanas.

Propuestas como las de Deming, Ishikawa, Crosby, Drucker, Senge, Covey, Porter, y muchos otros, llevaron a varias compañías de manufactura, principalmente, a implementar programas como el de Seis Sigma, con el cual lograron ahorros millonarios y accedieron a reconocimientos de su calidad como el premio Malcolm Baldrige en Estados Unidos que se entrega desde 1988 (Gutiérrez Pulido, 2014).

A partir de lo anterior, en la Unión Europea, Argentina y México se generaron programas de reconocimiento de la calidad similares que prevalecieron durante los 90 y la primera década del Siglo XXI. En México el Premio Nacional de Calidad se basaba en un modelo de competitividad vigente de 1990 a 2018 (Premio Nacional de Calidad, 2018) para evolucionar posteriormente al Premio a la Excelencia Empresarial a partir de 2019 que incluyen el desarrollo sostenible y la dimensión social (IFC, s.f.).

Esta clase de reconocimientos ha beneficiado la procuración de las empresas por incorporar indicadores establecidos en las condiciones para la evaluación al premio, y, por tanto, para la operación de éstas.

Sin embargo, lo que más ha impactado en la consideración de la normatividad de calidad es la política que trae consigo una cadena de suministro. Si las grandes compañías van a contratar proveedores más pequeños, éstos tienen que cumplir con los requisitos establecidos por las primeras. Y aquí se encuentra la mejor promoción. Si una empresa debe estar certificada en calidad por alguna de las normas ISO para tener acceso a un contrato, es suficiente el poder de convencimiento para que se involucre con ello.

En este apartado, por tanto, se presentarán los principales conceptos asociados a las normas ISO y las normativas relacionadas con la documentación.

## **2.1 Marco terminológico**

En este apartado se incluirán los términos utilizados a lo largo del trabajo, todos relacionados con el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de una organización, donde se inscribe el procedimiento de gestión documental que se desarrolla. Lo anterior implica considerar como base la norma ISO 9001:2015 y las correspondientes definiciones de términos que aparecen en la norma ISO 9000:2015.

Esta norma ISO 9001:2015 es la familia de estándares más conocida a nivel mundial sobre la gestión de la calidad para compañías y organizaciones de cualquier tamaño. La ISO (*Internationalization Organization for Standarization*) es una organización no gubernamental que conjunta los organismos normativos de 167 países, entre ellos, la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía de México (ISO, s.f.)

La norma ISO 9001 establece una serie de requisitos generales que toda organización debe cumplir para mejorar su SGC (Gutiérrez Pulido, 2014):

- a) Determinar los procesos necesarios para el SGC y su aplicación a través de la organización.
- b) Determinar la secuencia e interacción de dichos procesos.
- c) Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurar la eficacia de la operación y el control de dichos procesos.
- d) Asegurar la disponibilidad de recursos e información necesarios para la operación y el seguimiento de dichos procesos.
- e) Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de dichos procesos.
- f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de dichos procesos.

Esto es, el requisito d) anterior, en lo concerniente a la disponibilidad de la información, es donde se ubica la necesidad del procedimiento de gestión documental que se desarrolla en

este trabajo, ya que la norma establece también que el SGC debe tener procedimientos documentados -establecidos, implementados y mantenidos- de acuerdo con las necesidades específicas de la organización. Además de que los documentos pueden estar en cualquier formato o tipo de medio (Gutiérrez Pulido, 2014).

Lo anterior obliga a mantener actualizados documentos relativos a la normatividad vigente, los requisitos del cliente, manuales, procedimientos de trabajo, operaciones, etc. Esta información, debe estar plenamente identificada, con una descripción, clasificada y organizada adecuadamente, lo cual implica que tenga un nombre, título, fecha de vigencia, una firma del responsable, entre otros (EALDE, s.f.).

Un aspecto muy importante para considerar es el conocimiento y las habilidades técnicas para escribir, si es necesario, editar, codificar, y dejar preparado un documento que se va a utilizar en el SGC, y por lo cual es indispensable que se encuentre disponible en los términos que determina la norma ISO. Si una persona externa al proceso, como un consultor, es el encargado de elaborarlos, el responsable del control de documentos o de los procesos debe verificar puntualmente que se presenten de acuerdo con las necesidades de los dueños de los procesos.

Antes de aprobar el documento, Gales (2020) afirma que debe confirmarse:

- ¿Por qué se decidió elaborar así el documento?
- ¿Quién utilizará este documento?
- ¿Qué están tratando de realizar con el documento?
- ¿Cómo trabajará el documento?

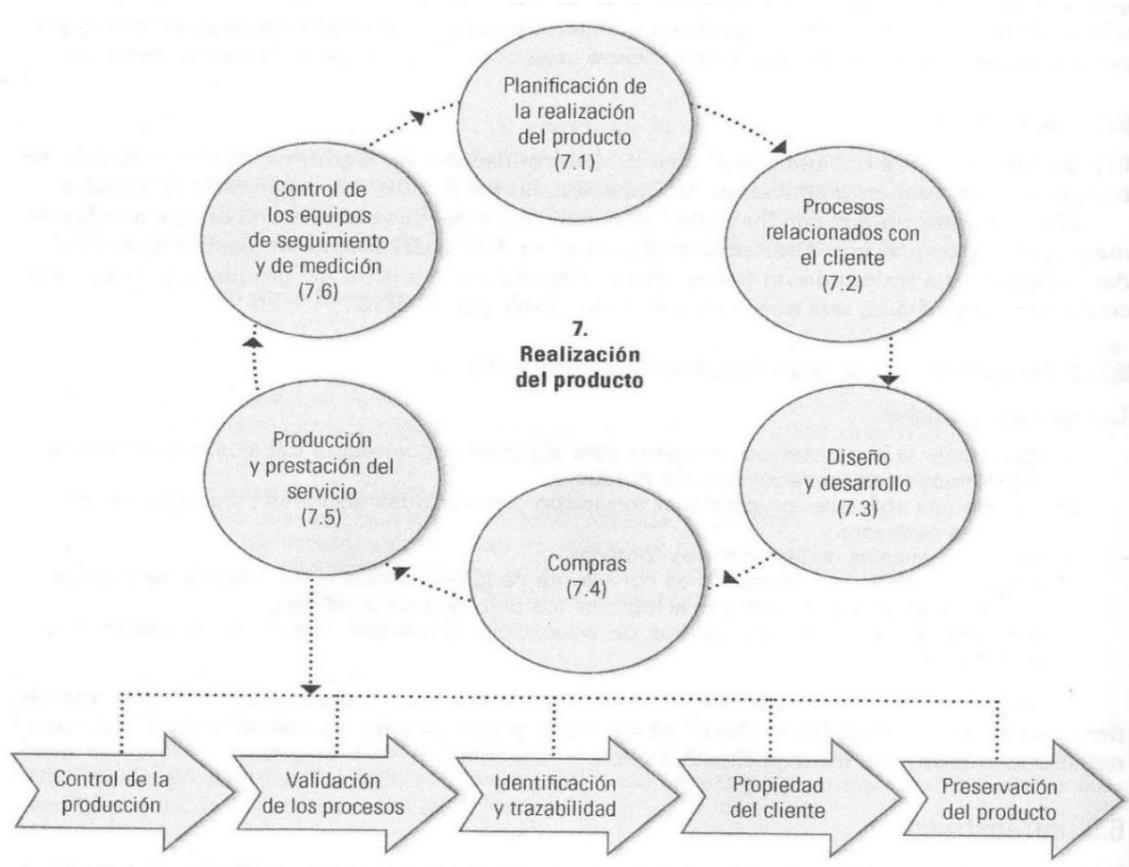
Esto es, no tratar de que se haga como siempre, sino de optimizar lo que se hace, comenzando con la forma como se documenta el proceso. En este sentido, los términos y las definiciones siguientes están basados en la norma correspondiente ISO 9000:2015.

### **2.1.1 Producto**

Un producto se define como el resultado de un proceso, de acuerdo con la norma (ISO 9000:2015 (2015). Entendiéndose que también puede referirse a un servicio, cuando se trata de empresas de este ramo.

Para la norma ISO, el SGC debe establecer una serie de requisitos para la realización del producto, que van desde la planificación, el diseño y el desarrollo del mismo. Pero no solamente eso, se debe contemplar desde los requisitos de las compras hasta la creación misma del producto (Gutiérrez Pulido, 2014). Ver la Figura 2.

**Figura 2.** Requisitos para la realización del producto



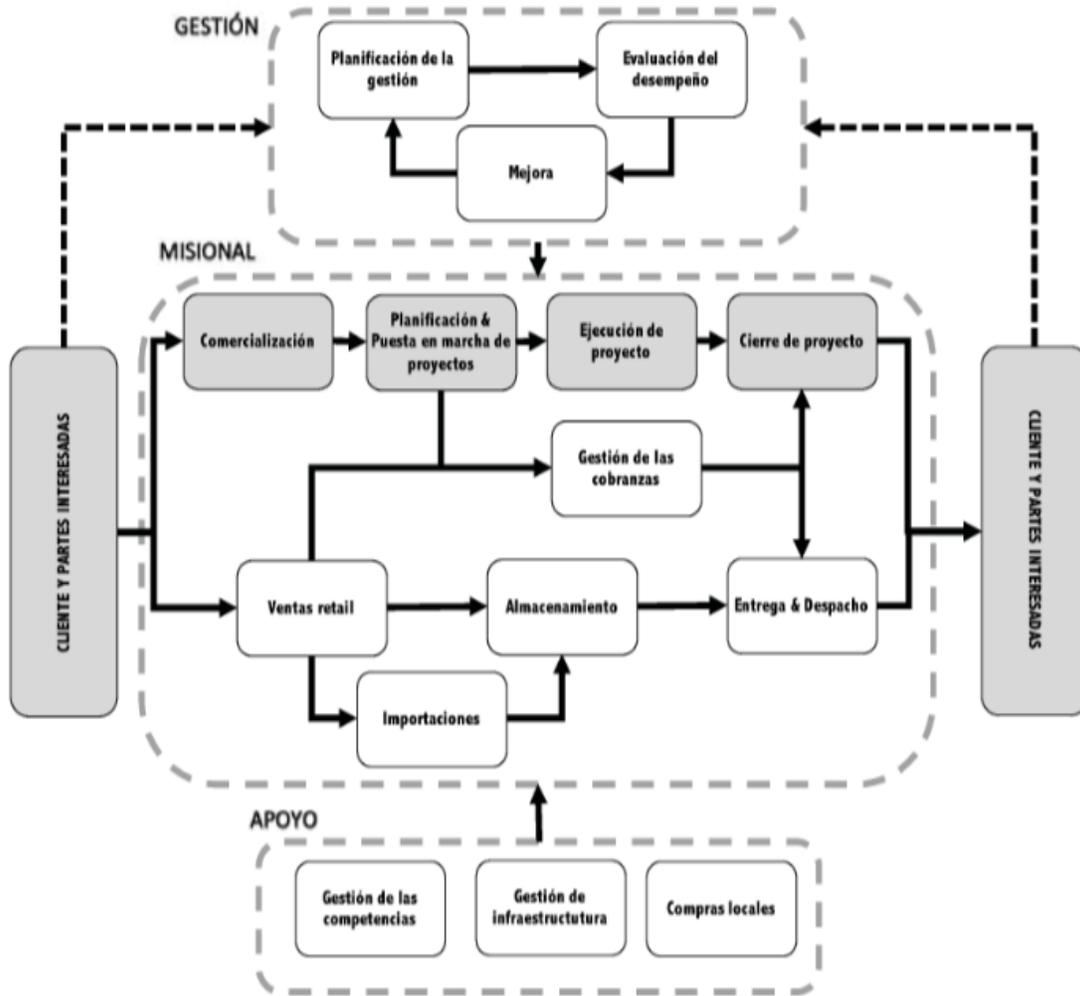
Fuente: Gutiérrez Pulido, 2014, pág. 82.

### 2.1.2 Proceso

Un proceso es definido como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (ISO, 2015), uno de los cuales son los productos o servicios como la facturación, las compras, las diferentes etapas de la manufactura, etc. (Gutiérrez Pulido, 2014).

En un SGC, generalmente, los procesos se muestran a través de un mapa de procesos, como el de la Figura 3, que está supeditado al alcance del SGC, esto es, va a ser tanto o menos complejo porque incluye solo las operaciones donde está limitado, que puede no ser todas.

**Figura 3.** Mapa de procesos



Fuente: (Vásquez Lema, 2020, pág. 19)

El mapa de procesos del SGC puede incluir tres tipos de procesos (Vásquez Lema, 2020):

- Estratégicos. Aquellos donde se muestra la orientación o dirección de la organización y de los procesos. Se les conoce como dirección o gestión.

- Operativos. Aquellos donde se realiza la transformación del insumo a producto y se les conoce como procesos principales, misionales, clave o núcleo. Se trata de los procesos con la mayor visibilidad para los clientes.
- Apoyo. Son aquellos que proporcionan soporte eficaz a los procesos operativos, mediante los recursos necesarios. También se les conoce como complementarios o soporte.

### **2.1.3 Objetivo de la calidad**

Los objetivos de la calidad son elementos ambicionados o pretendidos, relacionados con la calidad (ISO, 2015).

En una compañía, los gerentes, directores, superintendentes, o lo que se llama la alta dirección, debe garantizar que “los objetivos de la calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establezcan en las funciones y los niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad” (Gutiérrez Pulido, 2014, pág. 78).

### **2.1.4 Calidad**

Grado en el que un conjunto de características inherentes del producto, del proceso o del sistema cumple con los requisitos (ISO, 2015).

La calidad es concebida como lo que el cliente acepta y valora (Gutiérrez Pulido, 2014), asociado con el enfoque al cliente que es uno de los principios sobre los que se conduce y opera una organización para alcanzar su mejor desempeño, de acuerdo con la norma ISO.

Esto implica que la calidad

puede ser tan compleja o tan simple como se quiera, como una filosofía, un conjunto de estrategias, un modelo de hacer negocios orientado a la mejora continua, que no sólo se refiere al producto o servicio final, sino que es una revolución de aspectos organizacionales y gerenciales, donde todo el personal debe estar involucrado con los objetivos de calidad de la empresa (Marcelino Aranda & Ramírez Herrera, 2014, pág. 7).

### 2.1.5 Requisito

Dentro de un Sistema de Gestión de la Calidad, un requisito es una necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria (ISO, 2015).

Los requisitos para el SGC se conocen como los *debe* de la norma ISO 9001.

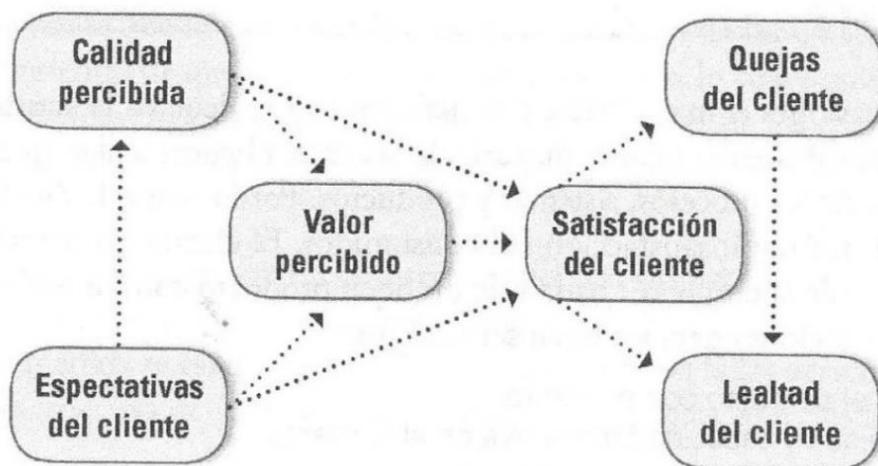
### 2.1.6 Satisfacción del cliente

Para un Sistema de Gestión de la Calidad, la satisfacción del cliente es fundamental y se trata de la percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos (ISO, 2015), es decir, lo establecido inicialmente como compromiso por parte de la compañía.

El modelo conceptual, sobre el que se basa la medición de la satisfacción del cliente, se fundamenta en el índice ACSI (*American Customer Satisfaction Index*). Como se observa en la Figura 4, la satisfacción de los clientes proviene de una serie de relaciones de causa y efecto. En el lado izquierdo se tienen los impulsores de la satisfacción, y los resultados de la satisfacción del cliente están en el lado derecho (Gutiérrez Pulido, 2014).

La lealtad del cliente es el componente crítico del modelo, por lo que se utiliza para la toma de decisiones de índole económica.

**Figura 4.** Modelo del índice ACSI de satisfacción del cliente



Fuente: (Gutiérrez Pulido, 2014, pág. 52)

### **2.1.7 Capacidad de una organización**

Aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumple los requisitos para ese producto (ISO, 2015).

La capacidad o habilidad de un proceso consiste en “conocer la amplitud de la variación natural del proceso en relación con sus especificaciones y su ubicación respecto al valor nominal, para una característica de calidad dada. De esta manera se puede saber en qué medida cumple con los requerimientos” (Gutiérrez Pulido, 2014, pág. 175).

### **2.1.8 Sistema**

Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan entre sí (ISO, 2015).

El sistema como conjunto de elementos que, relacionados entre sí, contribuyen a determinado propósito, lo cual implica ver a una empresa como el conjunto y sus interacciones, no solamente un fragmento de ella aislado del conjunto (Gutiérrez Pulido, 2014).

La visión sistémica es aquella capacidad de visualizar el todo, tratar de entender las interrelaciones que se presentan entre todos los elementos, pero no de una forma lineal de causa-efecto, sino de un entrettejido. Esta es una cualidad que deben tener los líderes de las empresas para tener una perspectiva completa que les permita cuestionar y proponer cambios y mejoras.

### **2.1.9 Sistema de gestión**

Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos. Un sistema de gestión de una organización podría incluir diferentes sistemas de gestión, tales como un sistema de gestión de la calidad, un sistema de gestión financiera o un sistema de gestión ambiental (ISO, 2015).

En la actualidad, cuando se habla de un sistema de gestión se asocia con una herramienta desarrollada mediante un software que permite concentrar todas aquellas tareas propias de la administración como son planificar, organizar y controlar los procesos que se deseen. Se trata de una forma de agilizar o automatizar muchas de las acciones que llevarían tiempo, conocimiento y esfuerzo de muchas personas.

Sin embargo, antes de tener esa herramienta, es necesario definir perfectamente lo que se desea controlar, los procedimientos puntuales a seguir en cada una de las acciones, con los grados de responsabilidad para cada uno de los involucrados, y los tiempos requeridos para llevar a cabo la tarea hasta el final.

#### **2.1.10 Procedimiento documentado**

Es una serie de documentos que muestran un conjunto de acciones, operaciones o actividades que deben realizarse con el fin de asegurarse que se alcance un resultado dado (Gutiérrez Pulido, 2014, pág. 76).

En los procedimientos se establece qué se hace, quién lo hace, cuándo lo hace y cómo lo hace. En el momento que se documenta, debe especificarse la información documental que se conserva como evidencia de su realización y resultados obtenidos. El contenido general es: objetivo, alcance, responsabilidades, información documental de referencia, desarrollo de las actividades, información documental que se conserva como evidencia de la realización y de los resultados, terminología del procedimiento, control de cambios, vigencia y versión, y los anexos (Vásquez Lema, 2020).

#### **2.1.11 Sistema de Gestión de la Calidad**

Un Sistema de Gestión de la Calidad es un “conjunto de elementos que se utilizan para dirigir y controlar las tareas de una organización con respecto a la calidad” (Gutiérrez Pulido, 2014, pág. 49).

Los principios de la gestión de la calidad conforme a la norma ISO 9000:2015 (2015) son:

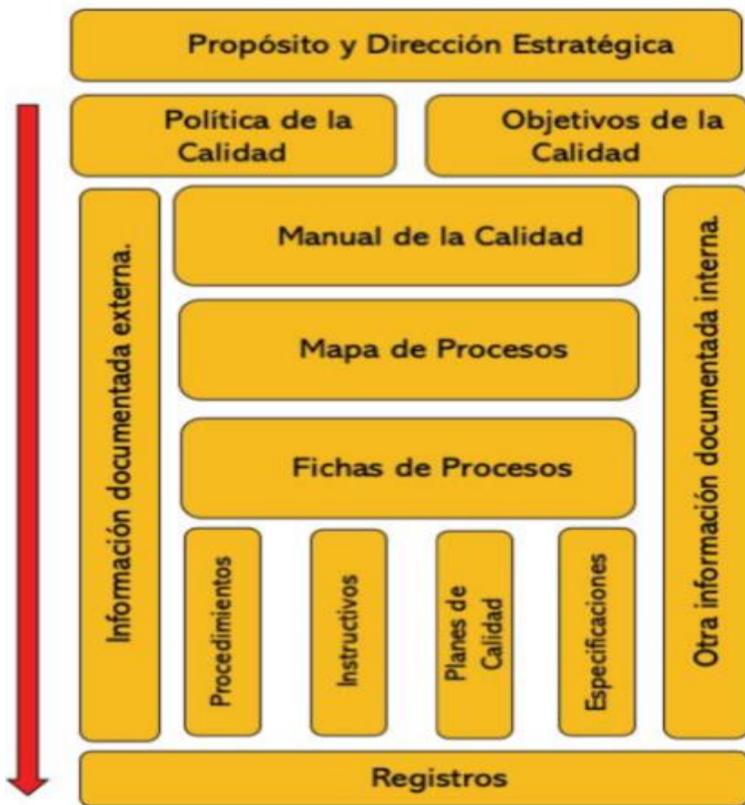
- enfoque al cliente,
- liderazgo,
- compromiso de las personas,
- enfoque basado en procesos,
- mejora,
- toma de decisiones basada en la evidencia,
- gestión de las relaciones.

### 2.1.12 Control de los documentos

Procedimiento documentado que incluye los controles necesarios para aprobar, revisar y actualizar todos los documentos de un SGC, que incluya una forma de identificar los cambios y la vigencia de cada uno de los documentos. Así también, deben incluirse las precisiones sobre la disponibilidad de las versiones vigentes y los puntos de uso, así como su legibilidad y que sean fácilmente identificables (Gutiérrez Pulido, 2014, pág. 77).

El SGC puede contener diversos tipos de documentos, de acuerdo con el grado de complejidad de su mapa de procesos y alcance. En la Figura 5 se muestra una relación entre los diferentes tipos de documentos, y donde los elementos que definen el SGC son los documentos más complejos, y los más sencillos son los registros.

**Figura 5.** Diagrama de relación de la información documental



Fuente: Vásquez Lema, 2020, pág. 9

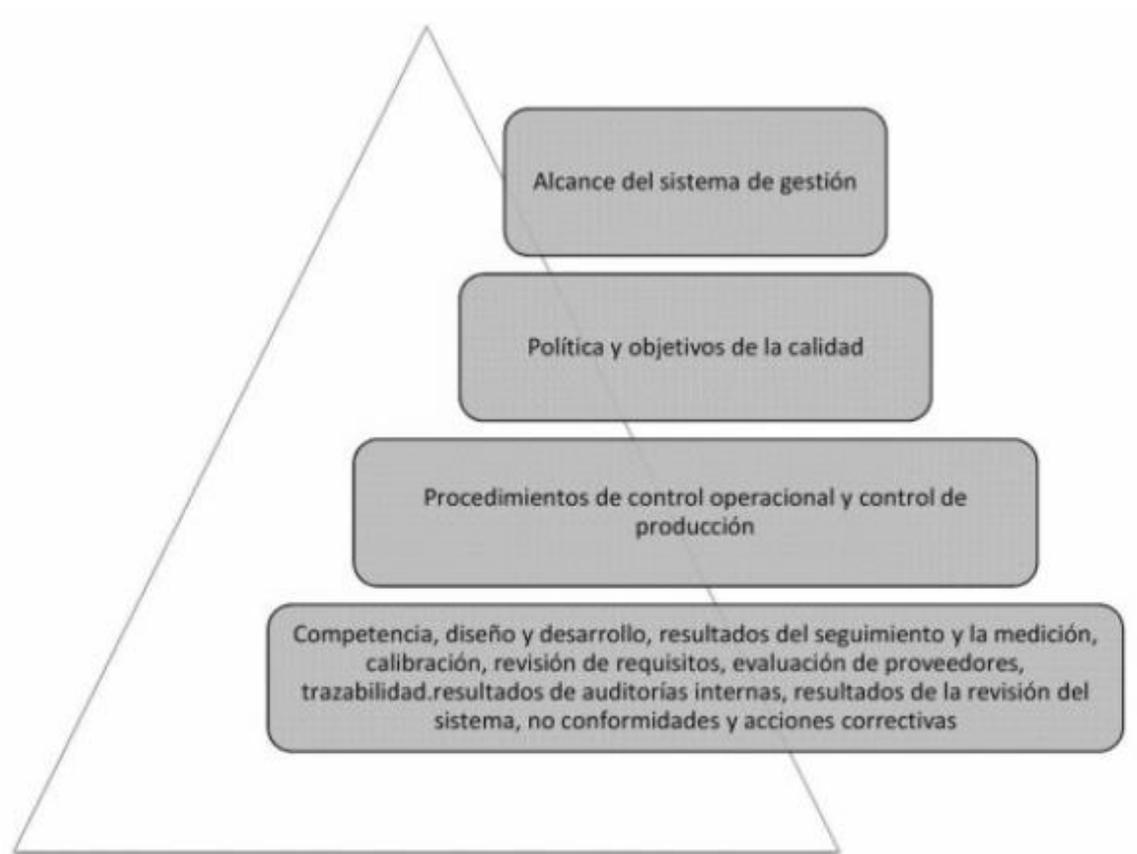
Los documentos más comunes que se deben resguardar y controlar son:

- 1) Manuales, tanto de la calidad como de funciones o de organización, cuando los hay. Son muy importantes porque en ellos se concentra la información básica del SGC, para la operación de la organización.
- 2) Políticas. Definen las intenciones de la dirección de la organización, y orientan la toma de decisiones para todos los niveles jerárquicos. Son declaraciones que rigen el quehacer de la organización, porque establecen los límites y las restricciones, y muestran los indicadores de medición y evaluación.
- 3) Fichas de procesos. Mantiene la información de las características de cada proceso dentro del SGC: objetivo, actividades, salidas o productos, clientes, insumos, proveedores, métodos, competencias requeridas, indicadores, infraestructura y equipo y riesgos.
- 4) Procedimientos. Descripción específica de la forma de realizar las actividades dentro de un proceso.
- 5) Instructivos. Descripción de cómo realizar y registrar una tarea dentro de una actividad o proceso, y generalmente incluyen diagramas, fotografías, notas técnicas, plantillas, videos, especificaciones, modelos.
- 6) Especificaciones. Establecen formalmente los requisitos aplicables, tanto técnicos como legales, definidos por el cliente, el proveedor, la norma técnica, etc. Son únicas para cada producto o servicio y deben estar contempladas en los contratos o reglamentos de prestación de servicios.
- 7) Planes de calidad. Especificación de las acciones, responsabilidades y recursos asociados que se aplicarán a un objetivo específico.
- 8) Registros. Toda la información que se conserva como evidencia de la realización de una actividad o proceso, o de los resultados obtenidos por estos. Pueden estar escritos, generados o no en un formato pre-establecido, pero también pueden ser videos, planos, audios, etc. En todos los casos deben contener fecha, nombre de la persona, datos demostrativos de la ejecución de la actividad o del resultado, la versión del formulario donde se generó el registro (Vásquez Lema, 2020).

9) Información documental externa. Aquella que no ha sido elaborada por la organización, pero es necesario considerarla para los procesos dentro del alcance del SGC.

En la Figura 6 se muestra la organización de la documentación necesaria bajo la norma ISO 8001:2015 bajo la forma de pirámide que indican la cantidad de documentos involucrados y lo estratégico de cada uno.

**Figura 6.** Pirámide de la documentación adaptada a ISO 9001:2015



Fuente: (López Lemos, 2015, pág. 138)

Por otro lado, y de acuerdo con Núñez (2005), las características de una documentación de alta calidad son:

- Precisión.

- Sin omisión de ningún paso en el proceso.
- Progresión lógica.
- Idioma que el lector podrá comprender.
- Escrito para que el lector lo entienda la primera vez.
- Verificado en cuanto a la gramática, ortografía, secuencia.

En una síntesis visual, la Figura 7 muestra los elementos básicos en la información de calidad: la confiabilidad, la confidencialidad, la oportunidad, y su actualización.

**Figura 7.** Factores que promueven la calidad de la información



Fuente: (Marcelino Aranda & Ramírez Herrera, 2014, pág. 19)

### 2.1.13 Gestión documental

La gestión documental se concibe como “un conjunto de procesos técnicos aplicados a los documentos de archivo, con la finalidad de mantener las características esenciales de los mismos (autenticidad, fiabilidad, integridad y disponibilidad), así como servir de testimonio a su contexto de origen” (Crespo Muñoz, 2019).

Con el auge de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en la administración específicamente y en la documentación, se ha presentado la gestión electrónica de los archivos. Además de las versiones digitales de documentos físicos que se localizan en otros medios como el papel, la gestión electrónica está ubicada en bases de datos, aplicaciones digitales y plataformas de difusión del conocimiento en internet, y donde se alberga información descriptiva. Allí, los conceptos de metadatos e interoperabilidad son tan importantes como los propios datos que se describen (Crespo Muñoz, 2019).

En ese sentido, la gestión documental se realiza mediante la generación de ambientes virtuales para capturar, clasificar, seleccionar, eliminar o conservar documentos con datos de la información, pero también por otros datos -metadatos- asociados (Crespo Muñoz, 2019). Se entiende que los metadatos son datos de los datos, es decir, incluye la información descriptiva sobre el contexto, la calidad y la condición o características del dato (Senso & De la Rosa Piñero, 2003).

La gestión documental debe considerarse entonces como una serie de actividades que se constituyen en procesos, lo que permite a una organización concentrarse en los resultados que desea obtener mediante la manipulación de su documentación (Crespo Muñoz, 2019) y no preocuparse por localizar información o documentos que requiere. Por ello, es indispensable que en una gestión por procesos se tenga presente que la descripción del conjunto de actividades a desarrollar para la obtención de los productos deseados es tan importante como los mismos resultados (López Lemos, 2015).

De acuerdo con Roig (citado en Crespo Muñoz, 2019), los principios básicos de la calidad en cuanto a la gestión documental son:

- Orientación al cliente, tanto externo como interno.
- Planificación.
- Gestión por procesos.
- Mejora continua.
- Gestión por hechos y datos (indicadores).

Esto es, la gestión documental debe tener un enfoque sistémico que permita el desarrollo de una operación transversal, con bases comunes a los diferentes procesos y procedimientos de la organización. Ver Figura 8.

**Figura 8.** Enfoque sistémico de la gestión documental



Fuente: (García-Morales, 2013, pág. 38)

Un sistema de gestión documental, de acuerdo con García-Morales (2013), debe incluir entonces:

- Política documental, para formalizar el respaldo y compromiso con el sistema.
- Plan de gestión documental con los objetivos y la misión.
- Soporte de la gestión documental, asociado los recursos económicos, técnicos y financieros.
- Operación o aplicación del sistema.
- Evaluación y mejora del sistema de gestión documental.

### 2.1.14. Gestión de riesgos

El riesgo es todo aquello que se pudiera interponer entre la organización y los objetivos de calidad que hubiera establecido. Durante la planificación, la organización debe identificar los riesgos de cada uno de sus procesos, teniendo presente que el nivel de riesgo para cada uno es diferente con respecto a la satisfacción del cliente, la mejora continua, o en la eficiencia de los procesos (López Lemos, 2015).

Posteriormente, la organización deberá gestionar los riesgos de sus procesos mediante el establecimiento de criterios -cualitativos, cuantitativos y semicuantitativos- para su clasificación en función de su probabilidad de ocurrencia y del impacto que pudieran tener en la organización diversas acciones si llegaran a ocurrir.

El nivel de riesgo final es la combinación de las consecuencias y probabilidad -desde el BAJO hasta el MUY ALTO-, representados mediante una tabla, como el ejemplo de la Figura 9. De acuerdo con los niveles que se alcance por cada uno de los riesgos, la organización deberá elaborar un plan de acciones específico que permita eliminarlos o minimizarlos, según el caso (López Lemos, 2015).

**Figura 9.** Ejemplo de una matriz de valoración del riesgo

		PROBABILIDAD				
		Raro	Poco probable	Posible	Muy probable	Casi seguro
CONSECUENCIAS	Despreciable	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio
	Menores	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio
	Moderadas	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
	Mayores	Medio	Medio	Alto	Alto	Muy alto
	Catastróficas	Medio	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto

Fuente: (López Lemos, 2015, pág. 111)

Una de las fuentes de riesgo en el desempeño de un proceso es la ausencia de información documentada de apoyo -procedimientos, instrucciones o registros- por lo que durante el análisis de riesgos de cada proceso no debe omitirse la revisión de los requisitos y necesidades asociadas con la documentación (López Lemos, 2015).

## **2.2 Marco histórico**

La historia de la gestión documental se remonta a los inicios de la escritura. De aquella ya imperaba la necesidad de mantener documentos de todo tipo y cómo hacer para llevar una gestión de archivos óptima en el futuro.

Esta es una actividad casi tan antigua como la escritura, que nació debido a la necesidad de "documentar" o fijar actos administrativos y transacciones legales y comerciales por escrito para dar fe de los hechos. Este tipo de documentos se plasmaron sucesivamente en tablillas de arcilla, hojas de papiro, pergaminos y papel, cuya gestión se fue haciendo cada vez más compleja a medida que crecía el tamaño de los fondos documentales.

Durante siglos, la gestión documental en las organizaciones fue el dominio exclusivo de administradores, archiveros y bibliotecarios, cuyas herramientas manuales básicas eran los libros de registro, las carpetas, archivadores, cajas y estanterías en que se guardan los documentos de papel (y más tarde los audiovisuales y los documentos en soportes magnéticos u ópticos), los ficheros o kárdex que permiten hacer referencias cruzadas y una larga lista de técnicas de recuperación de información mediante sistemas de codificación y clasificación.

Más recientemente se fueron sumando a ellos los informáticos, que son cada vez más necesarios debido a la complejidad y nivel de sofisticación que van alcanzando los sistemas computacionales de apoyo de la actividad administrativa.

Dentro del entorno empresarial se habló de derivar la gestión documental a ciertas personas dentro de la compañía que administraban los repositorios físicos de documentos, tales como los archivadores, las estanterías y los libros de registro.

Con el auge de la tecnología, a partir de la década de los 60 se empezó a utilizar el ordenador como apoyo a la actividad de la administración de documentos y a la gestión de la

información por primera vez en bibliotecas de Estados Unidos e Inglaterra a través de sistemas que interpretaban catalogación leíble por una computadora (Kyocera).

En los años 80 comenzaron a desarrollar software que combinara documentos en papel con nuevas tecnologías digitales. Al principio, la gestión documental se refería a la gestión de documentos físicos únicos como contratos, documentos impresos o fotografías, por ejemplo.

Durante los años 90 y 2000 la gestión documental fue creciendo cada vez más y hoy en día se refiere a todos los documentos y archivos físicos y electrónicos. En noviembre de 2011, en particular, el presidente de los Estados Unidos emitió un memorándum que propugnaba por una amplia reforma de las políticas públicas y los procedimientos de gestión documental para adaptarse a la realidad del siglo XXI. A partir de dicha política pública, se reconoció que los “documentos protegen los derechos e intereses de los ciudadanos y hacen a los funcionarios responsables de sus acciones” (García-Morales, 2013, pág. 12).

De esta forma, en la actualidad los sistemas de gestión documental aportan seguridad, almacenamiento de metadatos e indexación y recuperación. Todo esto permite a las empresas organizar su información y encontrarla fácilmente (Kyocera).

No obstante, de acuerdo con García-Morales (2013), la condición de documentos electrónicos ofrece algunos problemas a considerar:

- Son virtuales, es decir, no se pueden manipular en forma física, tangible.
- Se resguardan en dispositivos magnéticos u ópticos, y su información está representada por códigos binarios, lo cual implica una necesaria descodificación para ser entendible por los sentidos corporales.
- El entorno tecnológico donde se producen los documentos deja un rastro en ellos.
- Las tecnologías que se utilizan para generar y gestionar los documentos se vuelven obsoletos más rápido que los requerimientos de preservación de los documentos en sí mismos.

Hoy en día se agregan elementos a cuidar en el ámbito de la documentación electrónica, además de la propia seguridad informática, y esto es que “la descripción de los expedientes y de los documentos electrónicos debe permitir la recuperación de los mismos y de su

contexto; en consecuencia, los metadatos y los esquemas de metadatos juegan un papel esencial: permanencia de las relaciones documento-metadato, implementación de los metadatos de gestión, etc.” (Crespo Muñoz, 2019, pág. 3).

La norma ISO 9001 requiere que una organización mantenga y conserve información documentada para apoyar la operación de sus procesos y tener confianza en que los procesos se están llevando a cabo según lo planificado. La información documentada es la información requerida a ser controlada y mantenida por una organización y el medio en el que se está contenida la información documentada se puede utilizar para comunicar, para proporcionar evidencia objetiva o para compartir conocimiento (ISO, 2015).

La información documentada permite preservar los conocimientos y las experiencias de la organización y pueden generar valor para apoyar la mejora de productos o servicios (ISO, 2021). Pero también, una gestión de riesgos adecuada, dentro del sistema de la gestión documental, debe cuidar el control, la eliminación y la mitigación de los riesgos identificados con la gestión de documentos.

La adopción de un SGC es una decisión estratégica para una organización que puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible. Es aplicable a todas las organizaciones independientemente de su tamaño complejidad o modelo de negocio su objetivo es incrementar la toma de conciencia de la organización sobre sus tareas y su compromiso para satisfacer las necesidades y las expectativas de sus clientes y sus partes interesadas y lograr la satisfacción con sus productos y servicios.

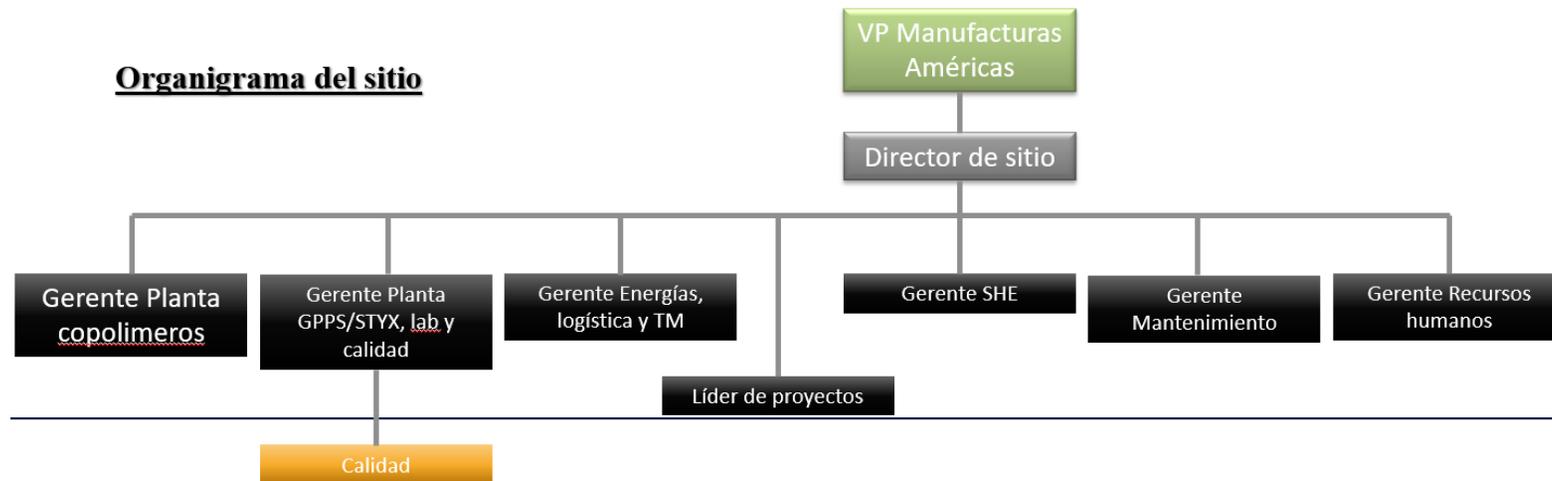
Las organizaciones han pasado de los sistemas en papel a los métodos electrónicos en las últimas dos décadas. La norma ISO 9001 ha reflejado este cambio, reemplazando la tecnología como documentación manual de la calidad procedimientos documentados y registros con información documentada. Este documento de orientación utiliza la frase información documentada para referirse a la información que necesita ser controlada por la organización y documentos para referirse a la información (ISO, 2021).

## 2.3 Marco organizacional

En la planta de estirénicos, actualmente, el SGC está administrado por el departamento del mismo nombre (ver la Figura 10), sin embargo, no se cuenta con un Sistema de Gestión Documental (SGD). Lo que se tiene es un control administrativo con los requerimientos mínimos necesarios para cumplir con los estándares de la norma ISO 9001:2015.

Un eficiente SGC ayudará a la empresa a aumentar su eficiencia, su productividad y a evitar problemas relacionados con la información y la documentación, lo que reducirá costos.

Figura 10. Organigrama de la planta de estirénicos



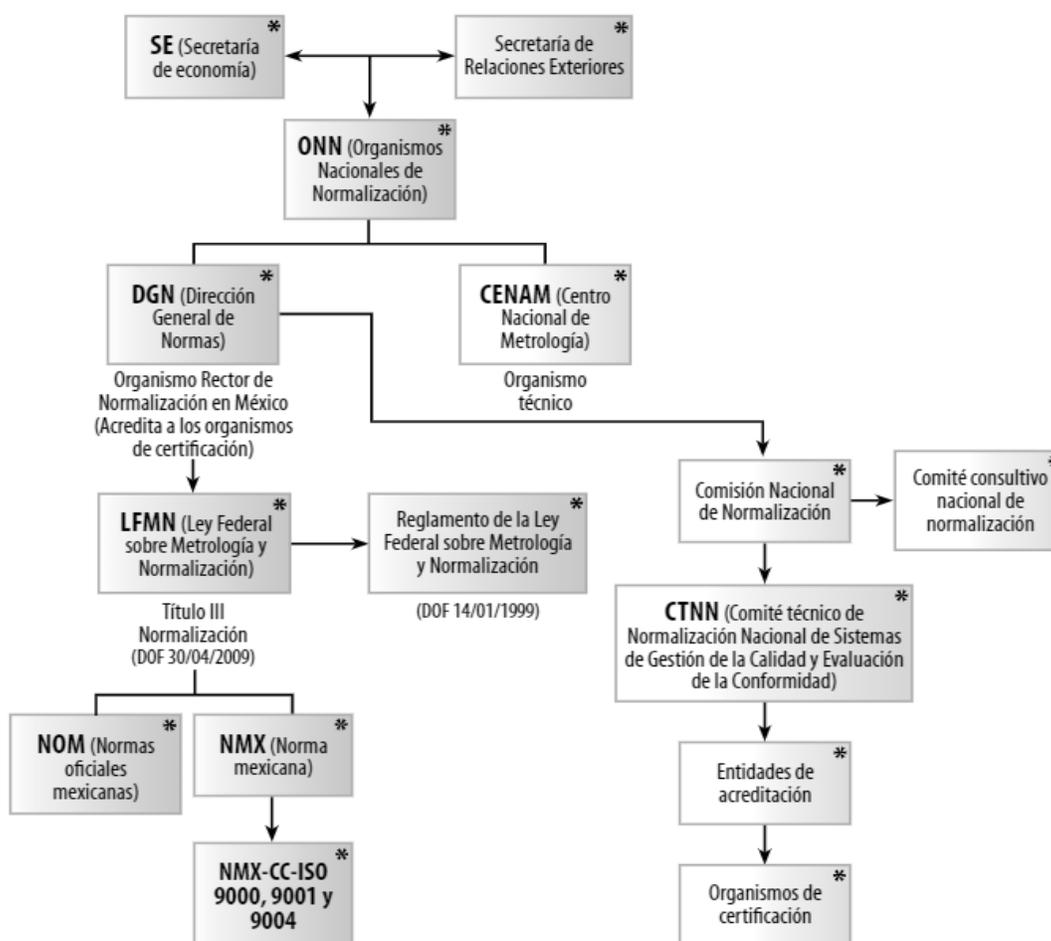
Fuente: (INEOS, s.f.)

## 2.4 Marco normativo o legal

Existe toda una serie de normativas, directrices y estándares que regulan el trabajo de un profesional y la información para cuando se lleva a cabo un proceso sobre la gestión de documentos.

A partir de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, México ha tenido una tarea difícil para compartir el mercado con países de amplia experiencia en cuanto al uso de normas, como lo son Estados Unidos y Canadá. La ubicación de las normas ISO, dentro de la normatividad mexicana se muestra en la Figura 11.

Figura 11. Genealogía nacional de la norma ISO



Fuente: (Marcelino Aranda & Ramírez Herrera, 2014, pág. 72)

Se destaca a continuación la normativa específica para la gestión documental.

#### **2.4.1 ISO 9001:2015**

Esta norma internacional especifica los requisitos para un SGC, cuando una organización:

- a) Necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.
- b) Aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema (ISO, 2015).

Todos los requisitos de esta norma internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto o servicio suministrado (ISO, 2015).

#### **2.4.2 ISO 10013:2021**

Esta norma internacional proporciona orientación para el desarrollo y mantenimiento de la información documentada necesaria para apoyar un sistema de gestión de la calidad eficaz, adaptado a las necesidades específicas de la organización (ISO, 2021).

Esta norma internacional también se puede utilizar para apoyar otros sistemas de gestión, por ejemplo, sistemas de gestión ambiental o de seguridad y salud en el trabajo.

#### **2.4.3 ISO/TR 15489:2001 Información y documentación**

Marca los elementos de un Sistema de Gestión Documental, lo apoya y lo valida.

La norma ISO 15489 establece las características que debe tener un Sistema de Gestión Documental para garantizar su autenticidad, fiabilidad, integridad y disponibilidad de los documentos almacenados. Fija las etapas que deben seguirse y las actividades y controles que se realizarán para el diseño y la implementación de un proyecto de este tipo.

Esta norma internacional sólo trata la documentación activa, por lo tanto, no se requiere de los archivos de documentos de carácter histórico, así como tampoco trata aspectos sobre las herramientas tecnológicas necesarias para la gestión documental.

La normativa propone ocho actividades básicas para las fases de diseño e implementación de un Sistema de Gestión Documental en una organización (Russo, 2009):

1. Investigación preliminar
2. Análisis de las actividades de la organización
3. Identificación de los requerimientos
4. Evaluación de los sistemas ya existentes
5. Identificación de las estrategias para cumplir los requerimientos
6. Diseños del sistema de gestión documental
7. Implementación del sistema de gestión documental
8. Revisión posterior a la implementación.

#### **2.4.4 Especificación MoReq 2010**

Modelos de requisitos para la gestión de documentos electrónicos de archivo.

Describe los requerimientos funcionales que deben tener la aplicación informática destinada a la gestión de documentos electrónicos (Russo, 2009).

#### **2.4.5 UNE-ISO 23081:2008**

Información y documentación del proceso de gestión de documentos. Se refiere a los metadatos para la gestión de documentos (Russo, 2009).

Cubre los principios que sostienen y regulan los metadatos que se requieren para la gestión documental, aquellos que describen el contexto, contenido y estructura de los documentos, así como su gestión, ya que posibilita la creación, registro, clasificación, acceso, conservación y disposición de los documentos (Crespo Muñoz, 2019).

#### **2.4.6 ISO/TR 26122:2008**

Análisis del proceso de trabajo de la documentación e información para los registros.

Informe técnico que determine los requerimientos y procedimientos de trabajo para la creación, Captura y control de documentos. Describe y analiza cómo funciona en un contexto empresarial.

#### **2.4.7 ISO/TR 18491:2005**

Conservación a largo plazo de la información basada en archivos digitales.

Informe técnico con orientaciones metodológicas para la preservación a largo plazo y la recuperación basada en documentos electrónicos.

#### **2.4.8 ISO/ IEC 26300:2006**

Formato abierto para documentos para aplicaciones de oficina v.1.0.

Determina el formato ODF (*Open Document Format*) como estándar para documentos ofimáticos.

#### **2.4.9 ISO 19005:2005**

Gestión de documentos en formatos de archive electrónicos para asegurar su conservación a largo plazo.

Reconoce el formato PDF/A (a de Archive) como formato de conservación de documentos de archivos electrónicos.

#### **2.4.10 ANSI/ASSP/ISO 31000-2018**

Guía para el enfoque de gestión de riesgos de las organizaciones (ANSI/ASSP/ISO, 2017).

El enfoque basado en el riesgo es una novedad de la versión 2015 de la norma ISO 9001, y se refiere al efecto de la incertidumbre sobre un objetivo esperado. La metodología más empleada para la identificación y posterior gestión de los riesgos es la norma ISO 31000 que se desarrolla mediante las fases siguientes ( (López Lemos, 2015):

- Establecer el contexto.
- Identificar los riesgos.
- Analizar los riesgos.

- Evaluar los riesgos.
- Tratar los riesgos.

Estas actividades se realizan durante el proceso de seguimiento, análisis y mejora continua.

## **2.5 Fundamentos teóricos**

Como ya se ha mencionado antes, de acuerdo con la norma ISO 9001:2015, el SGC de una organización debe incluir la información documentada que la organización misma determine como necesaria para la eficacia del sistema. Esto se realiza durante la planificación de éste y a través de un análisis de riesgo que supone la consideración de aquellos aspectos que impidan alcanzar los objetivos establecidos y que no se puedan mejorar continuamente (López Lemos, 2015). Entre estos riesgos se incluye la existencia o no existencia de información documentada.

Medina y Riera (2019) afirman que desarrollar un gestor documental mejora la accesibilidad a la información del departamento de gestión de calidad consiguiendo ahorro de tiempo y espacio físico dentro de la oficina y mayor facilidad al momento de almacenar y recuperar documentos. Es por esto por lo que su objetivo fue desarrollar un software de gestión documental con entorno web mediante la aplicación de la normativa ISO 9001:2015, para facilitar el flujo de trabajo y el control de registros históricos en el almacenamiento y recuperación de información.

El modelo tecnológico propuesto por Medina y Riera (2019) tiene la capacidad de clasificar la información, actualizarla y tenerla disponible en el momento que sea necesario; sin embargo, es necesario contar con un procedimiento que sirva de base para poder clasificar y codificar la información de manera correcta, Ya que no toda la información requiere ser guardada, pero además se requiere organizar la que se guarde.

La calidad de la información es el grado en el que provee al usuario el conocimiento suficiente para planear, organizar, dirigir y controlar una organización. Pero la calidad no sólo está basada en el contenido, también está relacionada con la seguridad con la que se

resguarda, la forma para la recopilación de datos y la presentación para interpretarla adecuadamente (Marcelino Aranda & Ramírez Herrera, 2014)

Actualmente, los datos contenidos y la información de los sistemas de información son los activos más valiosos para las organizaciones empresariales y se hace necesario brindarles una protección adecuada frente a las posibles intrusiones derivadas de la vulnerabilidad la existentes en sus sistemas de seguridad (Medina Quituisaca & Riera Paucar, 2019).

También, los autores remarcan la importancia de cumplir con los requerimientos gubernamentales, estándares normativos nacionales e internacionales y buenas prácticas, para poder realizar un sistema de gestión documental adecuado.

¿Cómo es que las empresas y en general las organizaciones deciden sobre los datos y la información importante? Y entonces ¿cómo es que generan su sistema de información? Se podría considerar que basta con revisar la norma ISO y sería suficiente, sin embargo, aquí se presentan algunos elementos teóricos detrás de esos referentes.

### **2.5.1 La gestión del conocimiento (KM)**

La gestión del conocimiento permite a los individuos, equipos, organizaciones completas, redes, regiones y naciones a, colectiva y sistemáticamente crear, compartir y aplicar conocimiento para mejorar sus objetivos estratégicos y operativos. El KM contribuye a incrementar la eficiencia y efectividad de las operaciones, por un lado, y por el otro cambiar la calidad de la competitividad (innovación) a través del desarrollo de las organizaciones que aprenden (North & Kumta).

El procesamiento de los datos y la información está relacionado con este concepto que tiene diversas definiciones. Para fines de este estudio, asociado con el trabajo en una planta productiva, se considerará la perspectiva de los negocios, a lo cual Grey (citado en Dalkir, 2005) define la gestión del conocimiento (KM por las siglas en inglés de *Knowledge Management*) como un proceso con enfoque integrado y colaborativo para la creación, captura, organización, acceso y uso de los asuntos intelectuales de una empresa.

Por su parte, Barclay y Murray (citado en Dalkir, 2005) afirman que la gestión del conocimiento es el componente del conocimiento de las actividades empresariales como el

reflejo de una preocupación explícita del negocio reflejada en la estrategia, la política y la práctica en todos los niveles de la organización. Además, haciendo una conexión directa entre los activos de propiedad intelectual de la organización —tanto explícitos (registrados) como tácitos (saber hacer personal)—y sus resultados comerciales positivos.

Uno de los principales atributos del KM se relaciona con el hecho de que trata con el conocimiento, así como con información. El conocimiento es una forma más subjetiva de conocer y está basado típicamente sobre la vivencia individual de los valores, las percepciones y experimentaciones. Ejemplos comunes para distinguir datos de información y de conocimiento incluyen lo siguiente (Dalkir, 2005):

- Datos: Contenido que es observable y verificable directamente.
- Información: Contenido que representa el análisis de los datos.
- Conocimiento: Cúmulo de información y datos que permiten sacar conclusiones y tomar decisiones.

Otra característica distintiva del KM, frente a otro tipo de gestión en campos de la información, es su capacidad para abordar el conocimiento en todas sus formas, en particular, el conocimiento tácito y el conocimiento explícito.

#### **2.5.1.1 Conocimiento tácito y conocimiento explícito**

El conocimiento tácito es difícil de articular y de definir con palabras, ya sean textos o audios o imágenes. En cambio, el conocimiento explícito representa el contenido que ha sido capturado en alguna forma tangible como son las palabras escritas, grabaciones auditivas, o imágenes o películas. El conocimiento tácito generalmente se localiza en la cabeza de quien lo conoce, mientras que el conocimiento explícito se localiza generalmente en un medio tangible o concreto (Dalkir, 2005).

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que se trata de una forma bastante simple de ver esa dicotomía. De hecho, tácita es una propiedad del conocedor: lo que puede ser fácilmente articulado por una persona puede ser muy difícil de exteriorizar por otra. Esto es, un mismo contenido puede ser explícito para una persona y tácito para otra. Por un lado, un individuo experto, con altas habilidades, puede encontrar dificultades para articular la forma como hace

las cosas (*know-how*). Mientras que, los novatos son más aptos para verbalizar fácilmente lo que están tratando de hacer porque normalmente siguen un manual o procedimiento.

Generalmente, el conocimiento tácito tiende a ser más valioso. Lo paradójico está en el hecho de que a mayor dificultad para articular un concepto tal como una historia, más valioso puede ser el conocimiento. Esta, a menudo, evidencia una diferencia para distinguir entre el conocimiento de algo contra el conocimiento de cómo hacer algo. La Tabla 1 resume algunas de las propiedades principales del conocimiento tácito y el conocimiento explícito.

**Tabla 1.** Comparación de las propiedades del conocimiento tácito y explícito

Propiedades del conocimiento	
Conocimiento tácito	Conocimiento explícito
Habilidad para adaptarse, para hacer frente a nuevas y excepcionales situaciones.	Habilidad para difundir, reproducir, acceder, y replicar a través de la organización.
Experiencia en cómo hacerlo, por qué hacerlo y por qué cuidarlo.	Habilidad para enseñar, o para entrenar.
Habilidad para colaborar, compartir una visión, para transmitir una cultura.	Habilidad para organizar, para sistematizar, para traducir una visión en una misión y una guía para operar.
Entrenamiento y tutoría para la transferencia del conocimiento experiencial de uno a uno y en forma presencial.	Transferencia de conocimiento a través de productos, servicios y procesos documentados.

Fuente: Traducción propia de Dalkir (2005, pág. 8)

El propósito de una gestión orientada al conocimiento es generar conocimiento de información y convertir este conocimiento en una ventaja competitiva que pueda medirse como un éxito para la empresa. A partir de ello, la gestión del conocimiento se define a partir de los siguientes propósitos y tareas (North & Kumta):

- Adquisición de conocimiento: Asegurar la disponibilidad de la información y el conocimiento necesarios para el desarrollo y los procesos comerciales.
- Creación de conocimiento: Asegurar que el conocimiento se desarrolla de la mejor forma, dentro y fuera de la compañía y que lidera la innovación

- Compartir y utilizar el conocimiento: Asegurar la disseminación el aprendizaje y el uso óptimo del conocimiento.
- Protección del conocimiento. El conocimiento es un activo y su valor necesita ser protegido mediante el resguardo y actualización de la gente.

Y cuando se habla de la importancia del conocimiento en todas las áreas de la vida diaria y comercial, Wiig (citado en Dalkir, 2005), insiste que existen dos aspectos cruciales para la viabilidad y el éxito en cualquier situación que se utilice el conocimiento. Uno se refiere a los activos del conocimiento que deben ser aplicados, fortalecidos, preservados y utilizados lo más posible por los individuos y las organizaciones; y otros son los procesos relacionados con el conocimiento para crearlo, construirlo, compilarlo, organizarlo, transformarlo, transferirlo, almacenarlo, aplicarlo y salvaguardarlo, y que deben ser cuidadosamente gestionados de forma explícita en todas las áreas involucradas.

Ya se sabe que las empresas artesanales, por ejemplo, realizan de forma implícita su trabajo con un selecto grupo de personas, de acuerdo con sus tradiciones ancestrales, pero que en la mayoría de los casos no tienen protegidas legalmente. Ese es un reto, no dejarlo en forma de comunicación oral, sino traspasar ese nivel.

La naturaleza de la gestión del conocimiento es multidisciplinaria porque involucra una diversidad de áreas, tales como: las ciencias de la organización y las ciencias cognitivas, la lingüística, las tecnologías de la información, las ciencias de los bibliotecarios, las técnicas de escritura, la sociología y antropología, la educación y el entrenamiento, los estudios sobre comunicación y las tecnologías colaborativas.

Esto implica que, en su origen, la gestión del conocimiento o KM como se le conoce por sus siglas en inglés (*Knowledge Management*) no ha quedado en una disciplina específica y ha dado lugar a muy diversas interpretaciones.

### **2.5.1.2 La seguridad de la información**

En el marco normativo de los estándares relacionados con la seguridad informática y de la información, está incluida la familia de estándares ISO/IEC 27000 e ISM3, que son normas

específicas para la gestión de seguridad de la información y pueden ser aplicables a cualquier organización, independientemente de su tamaño o actividad.

El sistema de gestión documental informático tiene gran cantidad de opciones para desarrollarse, aunque lo más recomendable es que sea realizado especialmente para la organización en cuestión ya que es posible atender de forma puntual las necesidades del negocio. El esquema de trabajo para el resguardo de la información se muestra en la Figura 12 y las aplicaciones de negocio serán de acuerdo con los requerimientos de la organización.

**Figura 12.** Entorno tecnológico para la gestión de documentos

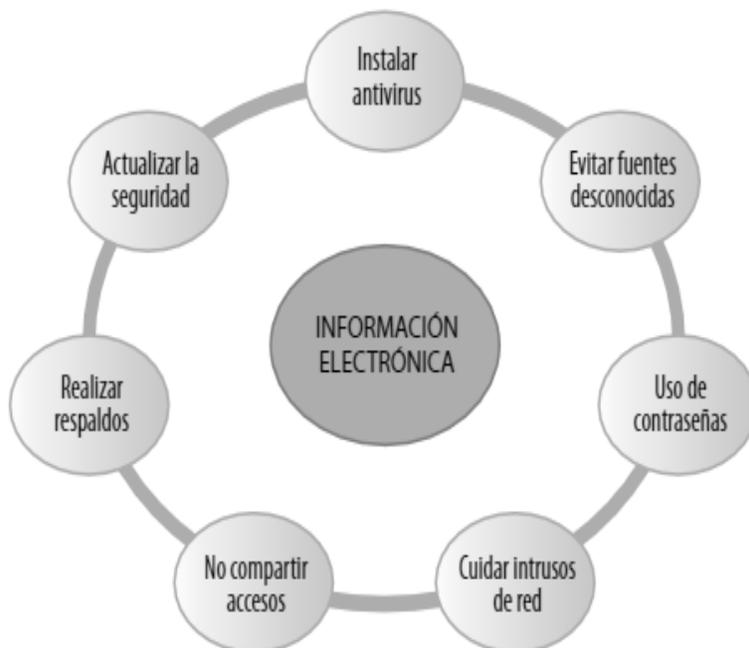


Fuente: (García-Morales, 2013, pág. 96)

Solarte, Enríquez y Benavides (2015), por su parte, afirman que no existe una cultura de seguridad de la información dentro de las organizaciones, ni tampoco son regulares los sistemas de control de seguridad informática y de información, y mucho menos procesos y procedimientos documentados para protección de la información.

En ese sentido, Marcelino y Ramírez (2014) realizan una serie de recomendaciones básicas para la salvaguarda de la integridad de la información almacenada de forma electrónica, las cuales se muestran en la Figura 13. En esta figura se observa que se trata de acciones de los propios usuarios, pero también de los administradores del sistema de información.

**Figura 13.** Recomendaciones de seguridad en la información electrónica



Fuente: (Marcelino Aranda & Ramírez Herrera, 2014, pág. 20)

Solarte y sus colegas (2015) también concluyen que el proceso de auditoría a la seguridad de la información debe ser un proceso continuo y que debe ser realizado por personas de control interno de cada organización. Además, periódicamente, deben realizarse auditorías por empresas auditoras externas que permitan hacer la evaluación y seguimiento del sistema de control de seguridad informático para el diseño, implementación e implantación de un sistema de gestión de seguridad integral adecuado a sus necesidades.

Por otro lado, Maldonado Barrios (2018) comparte la conclusión de que un sistema web mejora el proceso de trámite documentario, pues permite el incremento de la localización de documentos y el nivel de servicio en la empresa.

También concluye que el sistema web incrementó la localización de documentos en un 19% por lo tanto afirma que el sistema web incrementa la localización de documentos en el proceso de trámite documentario, así como también incrementa el nivel de servicio en un 28% y por lo tanto afirma que el sistema web incrementa el nivel de servicio en el proceso de trámite documental.

No obstante, es necesario considerar que la herramienta tecnológica de gestión documental debe tener ciertas características y funcionalidades como (Russo, 2009):

- Trabajar con metadatos y estándares internacionales.
- Resguardar la documentación en el formato electrónico original.
- Disponer de espacio para almacenar los documentos.
- Definir perfiles de acceso y sistemas de seguridad.
- Contar con una clasificación de documentos.
- Contar con un sistema de indexación del contenido de los documentos.
- Incluir la interoperabilidad e intercambio de contenidos.
- Establecer flujos de trabajos para la edición de documentos.
- Contar con un buscador de documentos y de su contenido.
- Tener control de los perfiles de acceso.
- Tener un control e histórico de versiones.
- Incluir un espacio para creación colectiva de nuevos documentos.
- Permitir la definición del circuito de vida de un documento.
- Permitir la transformación de documentos en papel a formato electrónico.
- Incluir espacios para compartir colectivamente la información.
- Posibilitar la conservación.

### **2.5.1.3 La codificación de la información**

La estructura de la información documentada utilizada en un SGC puede describirse en una jerarquía. Esta estructura facilita la distribución, el mantenimiento y la comprensión de la información documentada. Los sistemas electrónicos proporcionan opciones adicionales para estructurar la información documentada.

La información documentada puede estructurarse y crearse de muchas maneras en función de las necesidades de la organización, y otros factores tales como el liderazgo, los resultados previos del sistema de gestión, el contexto (incluidos los requisitos legales y reglamentarios) y las partes interesadas (ISO, 2021).

La información documentada puede incluir definiciones. Para mejorar la comprensión, la organización debería considerar el uso del vocabulario que está de acuerdo con los términos y definiciones normalizados a los que se hace referencia en la norma ISO 9000, en el uso general del diccionario o que puede ser específico de la organización. El sistema de gestión de la calidad de una organización puede usar una terminología diferente para los tipos definidos de información documentada (ISO, 2021).

La organización debería determinar el tipo y la extensión de la información documentada necesaria para apoyar la operación de sus procesos, los formatos que se utilizarán y los medios para comunicarse con los usuarios. La organización puede decidir qué términos usa para su información documentada.

La gestión de ese conocimiento codificado ahorra tiempo (Ofek & Sarvary, 2001; Haas & Hansen, 2007), mejora la coordinación de esfuerzos (Wu & Lin, 2009), y aumenta la capacidad de innovación (Wu & Lin, 2009).

López-Nicolás y Meroño-Cerdán (2011) explican sobre las consecuencias de las estrategias de codificación para la innovación y el rendimiento. Hoy en día, las empresas son conscientes de las implicaciones que tiene organizar su conocimiento, y la estrategia asociada a ello se nota en el desempeño corporativo. Por lo cual, también tienen un impacto positivo en los resultados financieros. Los gerentes pueden usar estos hallazgos como argumento para negociar y convencer a las partes interesadas sobre la bondad de implementar proyectos de gestión de la calidad.

En la Figura 14 se ilustran ejemplos de estructuras de información documentada. Las organizaciones más pequeñas pueden elegir una estructura de información documentada simplificada para así satisfacer sus necesidades. Cualquier organización deberá tener un proceso para el control de los cambios en los documentos, incluido el desarrollo, la revisión,

el control de versiones, la aprobación, la liberación y la distribución de la información documentada actualizada.

**Figura 14.** Ejemplos de estructuras de información documentada

Tipo de información documentada	Funcional	Partes interesadas	Flujo de mejora	Producción y provisión del servicio
— Política de la calidad	— Recursos humanos	— Clientes	— Políticas	— Especificaciones
— Objetivos de la calidad	— Ventas	— Usuarios finales	— Objetivos	— Requisitos
— Manual de la calidad	— Fabricación	— Proveedores externos	— Planes de acción	— Requisitos operacionales
— Procedimientos	— Diseño	— Sociedad	— Resultados	— Controles operacionales
— Flujos de trabajo automatizados	— Compras	— Organismos reguladores		— Actas de reunión
— Instrucciones de trabajo	— Operaciones	— Personal		
— Formularios	— Proyectos transversales	— Accionistas		
— Documentos conservados (por ejemplo, registros)	— Procesos transversales	— Otras partes interesadas		

Fuente: ISO10013:2021 pág. 21

La organización deberá considerar mantener el historial de cambios en la información documentada con fines de preservación del conocimiento. Se pueden considerar varios métodos para facilitar el proceso de actualización de la información documentada.

La organización debe considerar si la gestión de la configuración de su información documentada es necesaria para satisfacer las necesidades de identificación y trazabilidad de sus productos y servicios (ISO, 2021).

Finalmente, de acuerdo con la norma ISO, la organización debe considerar los requisitos del cliente, legales y reglamentarios, y sus propios requisitos al determinar el período de conservación y los métodos de disposición de la información documentada. También debe tener en cuenta el ciclo de vida del producto o servicio proporcional (ISO, 2021).

## **CAPÍTULO 3. Metodología de la investigación**

### **3.1 Tipo de estudio**

El presente documento presenta los resultados de un estudio cualitativo y no experimental (Hernández Sampieri, 2014), que implica un diagnóstico y una propuesta de procedimiento para la gestión documental a partir de la norma ISO, con la intención de tener posteriormente un sistema electrónico de control documental adecuado para la planta.

### **3.2 Diseño de la investigación**

Este trabajo es de tipo no experimental y transeccional descriptivo, que analiza el caso del proceso de gestión documental en una empresa petroquímica, a partir del análisis de una problemática.

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de un estudio donde no se hace variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos (Hernández Sampieri, 2014).

Se dice que es un estudio transeccional descriptivo porque se analiza el caso en un tiempo único con el propósito de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernández Sampieri, 2014), a partir de una intervención que es el procedimiento de gestión documental.

Por lo anterior, también se trata de una investigación-acción cuya finalidad es resolver problemas cotidianos e inmediatos (Álvarez-Gayou, citado por Hernández Sampieri, 2014) y mejorar prácticas concretas. Por esa razón también se dice que construye conocimiento mediante la práctica.

En este caso el autor, utiliza la información y vive la cotidianidad de la carencia de una información organizada y disponible en un solo sitio para la realización de diversos proyectos que son de su responsabilidad, como parte de sus funciones.

Reúne las características definidas por Hernández Sampieri (2014) relacionadas con que:

- El participante viva los problemas, por lo que está bien capacitado para observarlo en su entorno natural. Conoce la estructura (organizativa, administrativa y operativa) que envuelve el proceso o unidad de estudio.
- La conducta de las personas en ese entorno es natural, propia del proceso que se estudia. Por lo cual, también identifican necesidades y estarían interesados en mejorar posibles problemáticas.

Las tres fases esenciales en una investigación-acción son:

- 1) Observar.
- 2) Pensar (analizar e interpretar).
- 3) Actuar (resolver problemas o implementar mejoras).

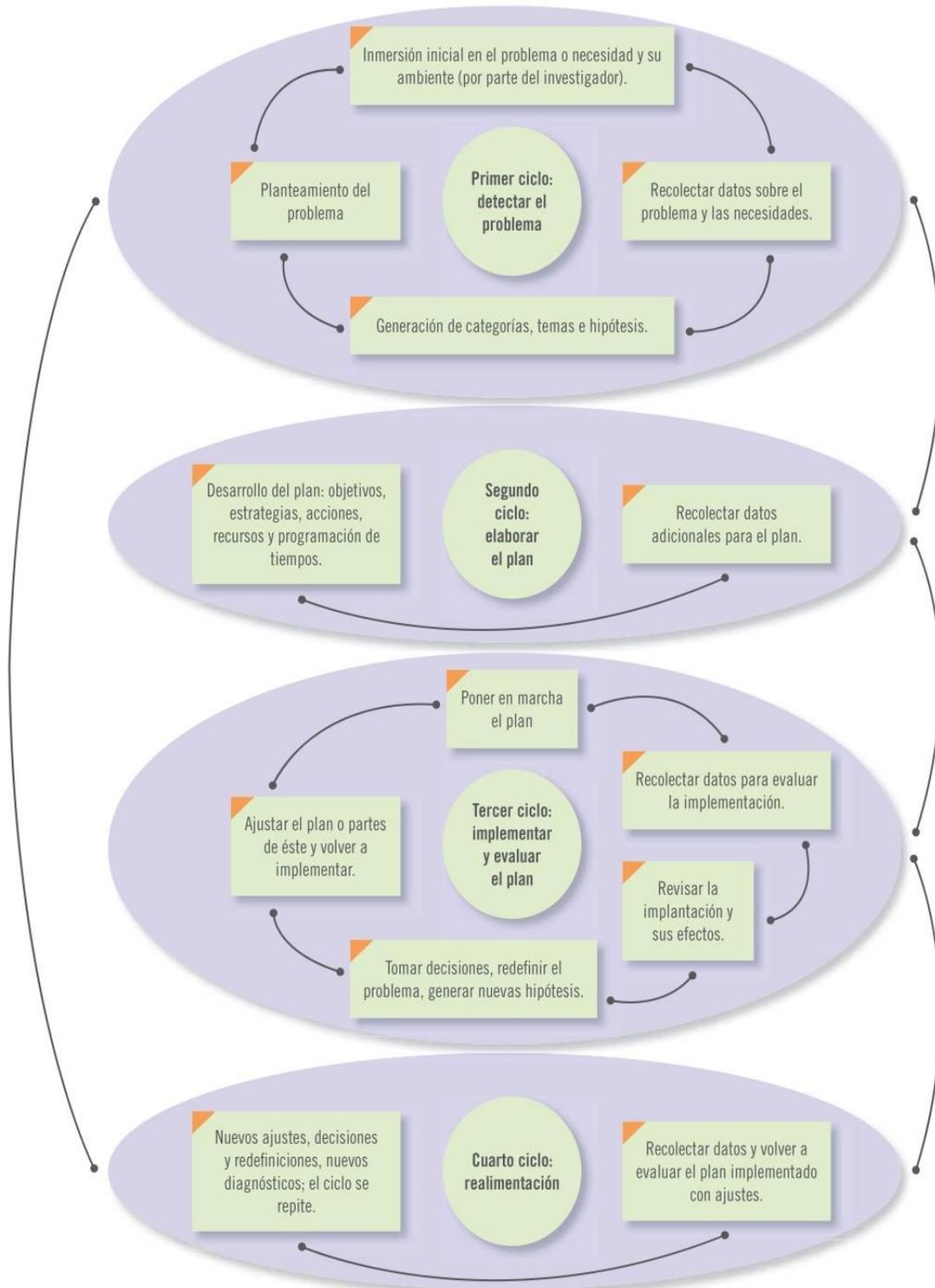
Lo cual se lleva a cabo de forma cíclica hasta que el problema se resuelve, se logra un cambio o la mejora se introduce con éxito (Hernández Sampieri, 2014).

Lo anterior, además, resulta en una espiral de estos ciclos, pues nunca vuelven al punto inicial, más bien evoluciona la unidad de estudio.

La Figura 15 muestra los ciclos sucesivos de este proceso:

1. Detectar el problema, clarificarlo y diagnosticarlo.
2. Formular un plan o programa para resolver el problema o introducir un cambio.
3. Implementar el plan o programa y evaluar los resultados.
4. Retroalimentar el proceso, lo cual conduce a reiniciar al ciclo a partir de nuevos datos.

**Figura 15.** Principales acciones para llevar a cabo la investigación-acción



Fuente: Hernández Sampieri, 2014, pág. 498

### **3.3 Conceptualización de las variables**

En relación con el objetivo del estudio, se plantean las siguientes variables:

- Variable independiente: la frecuencia de requerimientos de especificaciones de equipos para diversos proyectos.
- Variable dependiente: el tiempo requerido en localizar las especificaciones dentro de las diferentes oficinas.

### **3.4 Hipótesis planteada**

La gestión del control documental mejora cuando se cuenta con un sistema de gestión documental, ya que disminuye la incertidumbre de adquirir un equipo no especificado correctamente y el tiempo y dinero invertido en buscar las especificaciones.

### **3.5 La población o sujeto de estudio**

En este trabajo se tiene una sola unidad de análisis, pues el objeto de estudio es un caso (Hernández Sampieri, 2014) específico.

Este objeto de estudio es una empresa petroquímica dedicada a la manufactura de materia prima para diversas aplicaciones derivada del monómero estireno.

Para objeto de este estudio, el proyecto esta centrado en el Departamento de Proyectos, debido a que es el lugar en donde nace información de reciente creación y se requiere del control documental para la gestión de estos. La función principal de este departamento es la gestión de proyectos de capital (CAPEX), el cual establece los niveles de gasto anual para las unidades de negocio, tecnología de información, investigación, desarrollo, así como proyectos estratégicos clave.

Estos proyectos pueden clasificarse en tres categorías:

- 1) LTO/SHE para temas de seguridad e higiene, licencias para seguir operando, entre otras.

- 2) Sostenimiento (*Sustenance*) para equipos que han llegado al término de su vida útil.
- 3) Expansión, para el caso de una ampliación de línea de producción.

Para este estudio, el centro del análisis es el control documental ya que es un requisito crítico en diversos procesos como la realización de proyectos de mejoras al equipamiento o a los servicios. Una situación de ausencia de referencias o de planos específicos de diseño de ingeniería para los equipos de la planta ocasiona una pérdida económica y de tiempo para el avance en las rutas críticas de nuevos proyectos. Así también, con la información que se encuentra desactualizada, o cambios realizados en el proceso que no fueron plasmados en los diagramas de bloques o DTI's.

### **3.6 Instrumento para recopilar información**

Para la recuperación de la información necesaria en el diseño de la propuesta se utilizaron:

- Registros de observación, considerando que el autor de la propuesta es un participante activo (Hernández Sampieri, 2014), pues tiene un papel de miembro del equipo de la unidad observada.
- Registros electrónicos diarios de campo de proyectos realizados.
- Bitácoras de la gestión de proyectos.
- Indicadores del área operativa.

Estos últimos son instrumentos muy específicos y técnicos de la gestión de los proyectos, como lo menciona Hernández Sampieri, (2014), que permiten identificar los valores de las variables, al inicio y después de la intervención.

Cabe precisar que el autor de la propuesta (procedimiento de gestión documental) en la unidad de estudio reaccionará y actuará durante el proceso, a partir de los efectos de la propia propuesta, por lo cual estas actuaciones también constituyen datos del estudio (Hernández Sampieri, 2014).

### **3.7 Prueba piloto**

Al tratarse de un estudio no experimental, no se realizó una prueba piloto. Más bien se desarrolló el diseño de la propuesta durante la investigación-acción.

### **3.8 Instrumento final**

Bitácora de análisis, que contiene las anotaciones del autor de la propuesta en el proceso de la gestión de los proyectos. Lo cual permite recuperar posteriormente referencias de fechas, efectos, percepciones, reacciones, reflexiones, e incluso diagramas o esquemas que permiten explicar ideas, hipótesis y conceptos asociados a las acciones emprendidas durante la intervención (Hernández Sampieri, 2014).

Diagramas de diversos tipos como: tablas de doble entrada (matriz o arreglo con filas y columnas que permite ordenar información); diagramas causa-efecto que permiten realizar el diagnóstico, por ejemplo; de flujo (esquemas para mostrar la secuencia de operaciones y toma de decisiones a lo largo del proceso).

### **3.9 Software y equipos utilizados**

Para la fase de esta investigación se utilizaron:

Hojas de cálculo de Microsoft Excel.

MS Project para la realización de cronograma de actividades.

Equipo de cómputo y oficina en general.

### **3.10 Técnicas de ordenamiento de la información**

Tablas de datos y valores, jerarquizados.

Gráficos inteligentes.

Procedimientos internos para codificación y clasificación de información.

### **3.11 Técnicas de análisis de la información**

Diagramas de flujo que permitan llevar un orden y secuencia en la clasificación de la información documentada.

Diagramas de árbol que orienten la codificación de manera minuciosa de cada uno de los documentos generados y existentes.

## **CAPÍTULO 4. Desarrollo**

En este capítulo se propone un procedimiento de control documental que asegure que los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de la planta de estirénicos de Altamira, se encuentren aprobados, en su versión vigente, disponibles en los puntos de uso y que su control se mantenga dando cumplimiento a los requisitos de las normas ISO 9001:2015 e ISO 10013:2021.

No obstante, en el momento que se presenta esta propuesta, la planta de estirénicos de Altamira ya cuenta con un Sistema de Gestión Integral, y uno de los subsistemas es el SGC. Por esa razón, este capítulo hace alusión al SGI, lo cual también se precisa en el alcance de este procedimiento.

Se reconoce en este procedimiento la necesidad de contar con una política interna de gestión documental que manifieste desde el más alto nivel, la visión sistémica de este proceso. Debe describir los principios que la planta de estirénicos de Altamira aplica para gestionar su documentación, su compromiso y las acciones que se tomarán para cumplir con las obligaciones legales y de cumplimiento. Estas responsabilidades deberán asumirse por los diferentes niveles de la organización.

Para estos fines, el análisis del contexto organizacional que se realiza para el SGC, por ejemplo, debe utilizarse para definir esa política documental. La alta dirección de la planta de estirénicos de Altamira deberá establecer un mecanismo para hacerlo, valorando el modo participativo para los clientes internos, que permitirían promover el sentido de pertenencia con el sistema de gestión documental.

Si se considera lo anterior, se sugieren las recomendaciones de (García-Morales, 2013) respecto a las fases previas a la definición:

1. Identificar y conformar un espacio apropiado para la toma de decisiones.
2. Acordar el enfoque y definir las referencias.

3. Reflexionar de forma interdisciplinaria sobre las diferentes necesidades, los recursos documentales, y cómo se diseñaría que se realizara la gestión documental.
4. Desarrollar y escribir la política documental, de acuerdo con los términos normativos utilizados de base.
5. Exponer a consideración de quien corresponda como máxima autoridad, para su tramitación y aprobación.

Una vez definida la política de gestión documental de la planta de estirénicos de Altamira, la norma ISO indica el camino a seguir para la descripción del proceso. La Figura 16 muestra la serie de etapas requeridas para la gestión de la información documental dentro de un Sistema de Gestión de la Calidad.

**Figura 16.** Proceso para la gestión de la información documental



Fuente: Vásquez Lema, 2020, pág. 47

## **4.1 Objetivo del procedimiento de gestión documental**

Establecer y asegurar los lineamientos para controlar los documentos y registros generados en la Planta de estirenicos de Altamira para del Sistema de Gestión de Calidad y que estos se encuentren aprobados, en su versión vigente, disponibles en los puntos de uso y que su control se mantiene dando cumplimiento a los requisitos de la norma ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

## **4.2 Alcance del procedimiento**

El presente procedimiento es aplicable al Sistema de Gestión Integral (SGI) de la planta de estirénicos de Altamira, y atiende los requerimientos para controlar los documentos y registros del Sistema de Gestión de Calidad (SGC), Sistema de Gestión Ambiental (SGA) y Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST).

Este procedimiento tiene alcance a los documentos y registros generados por los contratistas, subcontratistas y entidades participantes, en las actividades de ingeniería, procuración, construcción, montaje, mantenimiento eléctrico instrumentos, operaciones, pruebas y puesta en servicio.

## **4.3 Responsabilidades del equipo de calidad**

En este apartado se enumeran a los operadores del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) que deben trabajar como un equipo, a cargo del apoyo a las diferentes responsabilidades de quienes son líderes de los procesos. En ese sentido se les denomina los dueños del proceso, por lo cual son quienes tienen la mayor responsabilidad.

Para el caso de este procedimiento que se desarrolla, se describen las funciones que tienen asociadas a la gestión documental para el SGC, aunque también se incluyen personas del equipo que atienden a los otros sistemas de gestión mencionados.

En todos los casos, las responsabilidades están asociadas a la norma ISO y otras normas aplicables según el caso, pero también a las políticas de la empresa.

### 4.3.1 Gerente del SGC

- Aprobar la asignación de recursos necesarios para la ejecución de las actividades descritas en este procedimiento.
- Aprobar los documentos técnicos, administrativos, contractuales, de comunicación, entre otros, que sean aplicables al SGI de la planta de estirénicos de Altamira.

La responsabilidad de la elaboración de documentos se realiza de acuerdo con el tipo de documento y está indicado en la Tabla 2 de este procedimiento. Se advierte la importancia de quienes están a cargo de una función específica. La elaboración, emisión y control en general de la mayoría de los documentos es responsabilidad de quien ejerce cada función.

**Tabla 2.** Responsabilidades para el Control de Documentos

Documento	Elabora	Aprueba	Emite	Controla	Medio de Distribución
Política o Directriz	Función Responsable	Nivel superior de la Función Responsable	Titular de la Función	Titular de la Función	Electrónico y/o Manual
Política de Calidad	Función Responsable	Nivel superior de la Función Responsable	Gestión de Calidad	Gestión de Calidad	Electrónico y/o Manual
Manual de Calidad	Función Responsable	Dirección de Sitio	Gestión de Calidad	Titular de la Función	Electrónico y/o Manual
Mapas de Proceso	Función Responsable	Nivel superior de la Función responsable	Gestión de Calidad	Titular de la Función	Electrónico y/o Manual
Procedimiento	Función Responsable	Nivel superior de la Función responsable	Gestión de Calidad	Titular de la Función	Electrónico y/o Manual
Instructivo	Función Responsable	Nivel superior de la Función responsable	Titular de la función	Titular de la Función	Electrónico y/o Manual
Método	Función Responsable	Nivel superior de la Función responsable	Titular de la función	Titular de la Función	Electrónico y/o Manual
Especificación	Función Responsable	Nivel superior de la Función responsable	Titular de la función	Titular de la Función	Electrónico y/o Manual
Formulación	Función Responsable	Nivel superior de la Función responsable	Titular de la función	Titular de la Función	Electrónico y/o Manual
Recetas	Función Responsable	Nivel superior de la Función responsable	Titular de la función	Titular de la Función	Electrónico y/o Manual

Fuente: Sistema de Gestión de la Calidad (Planta Altamira)

### 4.3.2 Especialista en gestión de la calidad

El especialista en gestión de la calidad será el encargado de la emisión del documento en el SGC de la planta de estirenicos de Altamira, una vez que recibe el documento terminado por

parte del responsable de la elaboración del documento, quien debe asegurarse que los nombres de las personas incluidos en las áreas correspondientes a *Elaboró* y *Aprobó*, estén debidamente anotados antes de la entrega de este documento.

#### **4.3.3 Aseguramiento de la calidad**

En general, el equipo de aseguramiento de la calidad debe:

- Revisar el presente procedimiento en cumplimiento con la política del SGC establecido para la planta de estirenicos de Altamira.
- Revisar la adecuación y la actualización de los documentos y registros del SGC cuando sea aplicable.
- Revisar la estructura documental del contratista en materia de calidad, la documentación de pruebas, *dossier* de calidad (fabricación, construcción) registros y la normativa aplicable.
- Asegurar que la documentación sea revisada y aprobada por la autoridad pertinente.
- Difundir y capacitar sobre los documentos y procedimientos del sistema de gestión integral cuando sea aplicable (nuevos y modificados).
- Verificar la eficacia del cumplimiento de este procedimiento mediante los procesos de auditorías internas programadas.
- Solicitar al área de sistemas, la asignación y baja de usuarios, para el acceso al sistema de control documental, para la consulta de la documentación de la planta de estirenicos de Altamira.

#### **4.3.4 Controlador de documentos**

Cada departamento o área responsable de emitir documentos, elabora una lista maestra de documentos la cual incluye como mínimo: código del documento (identificación única), título del documento, fecha de elaboración, nivel de revisión, fecha de revisión.

La lista maestra de documentos es actualizada por el departamento o área responsable (Control de Documentos) de emitir documentos. Cuando se realiza un cambio de formato por revisión o cuando se elimina o se agrega un documento, se debe registrar en esa lista maestra de documentos con su fecha de revisión.

La persona responsable de controlar los documentos del SGI debe:

- Documentar, difundir, implementar, actualizar y controlar el presente procedimiento.
- Asegurar la fácil identificación de todos los documentos y registros del sistema de gestión integral, así como su legibilidad, cambios, estado de revisión, preservación, tiempo de disposición, protección, recuperación, retención, control e integración en la lista maestra de documentos del SGI, pudiendo ser esta actividad de manera electrónica.
- Distribuir documentos y registros del SGI con el formato *transmittal*, debidamente sellados (según se requiera) a destinatarios tanto internos como externos, conforme sea requerido.

#### **4.3.5 Responsables del SGSST y del SGA**

De acuerdo con el SGI, prevaleciente en la planta de estirénicos de Altamira, existe también un responsable de la gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST) y otro responsable de la gestión ambiental (SGA). Cada uno de ellos tiene las obligaciones siguientes dentro de su área:

- Revisar y dar seguimiento a lo implantado en este procedimiento, garantizando la consistencia y el cumplimiento de los requisitos cuando se realizó un cambio, actualización o mejora.
- Gestionar con las áreas involucradas todo cambio, actualización o mejora de los procedimientos que integran la estructura documental al área.
- Asegurar que las versiones vigentes de los documentos del área se encuentren difundidos en los puntos de uso.

#### **4.3.6 Responsable de las tecnologías**

El profesional de la informática responsable de la infraestructura tecnológica que soporta el SGC y los otros sistemas de gestión tiene como responsabilidades:

- Controlar el acceso a los recursos de la infraestructura tecnológica asegurando la confidencialidad, pérdida, resguardo, protección, integridad, disponibilidad de documentos y registros del SGC cuando fuera aplicable.

- Asignar o dar de baja los usuarios que le sean solicitados por el responsable de aseguramiento de la calidad.
- Realizar el respaldo en el servidor de todos los archivos.

## **4.4 Definiciones y términos**

### **4.4.1 Archivo muerto**

Son los documentos no vigentes y cancelados, que sirven de respaldo o para futuras búsquedas de historial.

### **4.4.2 Documento**

Información y su medio de soporte. Datos que poseen significado y su medio de soporte para transmitir información. El medio de soporte puede ser medio impreso, electrónico, disco magnético, fotografía, muestra patrón o una combinación de estos.

Los documentos que se incluyen, por lo general, provienen de un formato o plantilla normalizado, pero no es obligatorio. Estos formatos facilitan las actividades del llenado para convertirlo en registro y, si está asociado con el sistema tecnológico, se disminuye el tiempo de procesamiento.

### **4.4.3 Documento cancelado**

Documento obsoleto que ha perdido su vigencia en fecha o contenido, reemplazado por la versión inmediata siguiente o haber sido cancelado definitivamente.

Un aspecto importante para considerar es la existencia de una versión física del documento obsoleto. Si existe, se debe establecer en particular el tipo de tratamiento a seguir, por ejemplo, si no es posible desecharlo.

### **4.4.4 Documentos controlados**

Son documentos que pertenecen al listado maestro de documentos del SGC, sobre el cual se tiene previsto ejercer un control estricto de emisión, revisión, aprobación y distribución.

#### **4.4.5 Documento externo**

Todo aquel documento que no pertenece a la estructura documental del proceso.

#### **4.4.6 EPC**

Acrónimo de la frase en inglés *Engineering, Procurement and Construction* que se refiere al área de ingeniería, procuración y construcción. Esta área es especialmente sensible por el desarrollo de proyectos, y donde es requerida una gran cantidad de información técnica.

Cuando los documentos reúnen todos los requisitos, tanto de aprobaciones como presupuestales, se consideran en situación de construcción y en ese momento se les cambia la denominación por APC.

#### **4.4.7 Estructura documental**

Representación jerárquica de los documentos que se definen para el SGC, en la que se integra la documentación de forma ordenada y sistemática a fin de garantizar su correcta comprensión.

#### **4.4.8 Procedimiento**

Método de ejecución o pasos a seguir en forma secuenciada.

#### **4.4.9 Propiedad**

Se define como el derecho o facultad de poseer algo que es objeto dentro del marco jurídico aplicable.

#### **4.4.10 Punto de uso**

Áreas de procesos y departamentos donde se requiere que se encuentre disponible la información.

#### **4.4.11 Registro**

Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas (electrónico, físico, fotográfico, documental entre otros).

#### **4.4.12 Sistema de Gestión Integral (SGI)**

Estructura de la organización que unifica el Sistema de Gestión de la Calidad con el Sistema de Gestión Ambiental y el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con los requisitos de las normas.

#### **4.4.13 Transmittal**

Formato con el que se envía documentación de forma oficial y el cual consta de: los datos de quién lo envía, a quién va dirigido, listado del contenido y el propósito de este.

#### **4.4.14 Políticas, directrices o guías**

Define qué controles, mecanismos o procesos ha establecido la planta de estirénicos de Altamira para el cumplimiento de requisitos o normas.

#### **4.4.15 Manual de calidad**

Es un documento que proporciona información coherente, interna y externa acerca del Sistema de Gestión de Calidad de la planta de estirenicos de Altamira y del cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

#### **4.4.16 Proceso**

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Es la parte central de todo procedimiento de calidad y debe de indicarse claramente, preferentemente asociado con un diagrama.

#### **4.4.17 Especificación**

Documento donde se establecen requisitos.

#### **4.4.18 Procedimientos e instructivos de trabajo**

Son los documentos en donde se define la forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso.

Allí se incluyen diferentes tipos de acciones y las rutas a seguir, las responsabilidades y los tiempos.

#### **4.4.19 Método**

Describe la serie de pasos a seguir para la evaluación de características de un producto o equipo. Contiene los equipos de medición utilizados, los cálculos para la evaluación y los criterios de aceptación.

#### **4.4.20 Formulación**

Documento que describe los ingredientes, su contenido y la secuencia de adición para obtener un producto determinado. Se trata de un documento confidencial dentro de la planta de estirénicos de Altamira.

Estos documentos generalmente son confidenciales y controlados.

#### **4.4.21 Receta**

Documento que describe las proporciones de los componentes para la elaboración de un producto y con el cual se asegura el cumplimiento de sus especificaciones.

Estos documentos generalmente son confidenciales y controlados.

#### **4.4.22 Registro**

Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

### **4.5 Estructura de los documentos**

Todos los documentos elaborados de nueva creación para la planta de estirénicos de Altamira, ya sean electrónicos o físicos, deberán contener la siguiente estructura:

#### **4.5.1 Objetivo**

Define el propósito del documento, es decir, indica para qué se utiliza el documento, que controla, qué describe, qué requerimiento o necesidad cubre.

#### **4.5.2 Alcance**

Establece todos los sitios, los procesos, las funciones, las actividades, las áreas o productos, en los que debe aplicarse el documento.

### **4.5.3 Desarrollo**

Es el contenido del documento. Se describen a detalle las actividades, los controles, las responsabilidades, los criterios para la toma de decisiones y el nivel de autorización requerido, según aplique.

Si se quiere describir una secuencia de actividades, ésta se indica con incisos, en orden consecutivo, por ejemplo:

3.1 Programación de las Auditorías

3.1.1 Formación del equipo auditor

3.1.1.1 Agenda de auditoría

Cuando la actividad mencione o haga referencia a otro documento, se cita el título completo y el código de éste (identificación única).

Si la actividad requiere ser registrada en algún formato, se menciona el nombre y código del formato a utilizar.

### **4.5.4 Seguridad**

En esta sección se detallan los aspectos de seguridad relacionados con el documento.

Como parte del cumplimiento de requisitos regulatorios y legales incluidos en la normatividad mexicana, en esta sección se señalará el uso de equipo de protección personal y las precauciones de seguridad contempladas en el documento, pudiendo hacer referencia a las normas que le aplican.

### **4.5.5 Control de cambios**

Cuando un documento requiere modificaciones por diversas razones, se trata de un procedimiento muy claro y específico. Se registran los cambios que ha sufrido el documento, de acuerdo con lo siguiente:

- Número de revisión: considera el documento antes de cambio (aparece en la primera hoja del documento).
- Fecha de revisión.

- Ubicación de cambios: indicar en dónde cambió el documento, poner el número o inciso del cambio.
- Descripción de los cambios: resumen corto del cambio y su justificación del cambio.

En la Tabla 3 se muestra un ejemplo de control de cambios.

**Tabla 3.** Ejemplo de control de cambios

Nivel de revisión	Fecha de revisión	Ubicación de cambios	Descripción general de cambios
00	N.A.	Todo el documento	Documento de nueva creación
01	15/06/04	3. Desarrollo	Cambio en la codificación de documentos

## 4.6 Clave o código del documento

El departamento de Gestión de la Calidad define el código del documento, que se convierte en su identificación única, a través de la cual se llevará a cabo el control de éste. Los procedimientos serán emitidos según sea necesario por cada una de las áreas correspondientes, elaborados por el personal que realiza las actividades, revisados por el responsable del área o por el que elaboró el documento según sea el caso y aprobado por el especialista.

La codificación se compone de la siguiente estructura:

**XX . YY . ZZZ . nnn**

- **XX.** Corresponde al tipo de documento (ver tabla 4.3).
- **YY.** Iniciales del área de creación y/o control del documento (ver tabla 4.4).
- **ZZZ.** Número consecutivo interno y por tipo de documento del departamento o área que lo ha elaborado de acuerdo con el orden de elaboración.

- nnn. Número consecutivo asignado a los formatos en su orden de aplicación, posterior al número del documento (la mayor parte de los registros se generan con este consecutivo).

En la Tabla 4 se muestran ejemplos de tipos de documento con su respectivo código, que utilizan nombres genéricos y entendibles por todos para minimizar errores o confusiones entre los usuarios.

**Tabla 4.** Tipo de documento

Código	XX Tipo de documento	Código	XX Tipo de documento
PO	Política o directriz	PR	Procedimiento
MA	Manual	IN	Instructivo
PC	Proceso (Diagrama de flujo)	FO	Formulación
ME	Método	RE	Receta
ES	Especificación		

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 5 muestra los códigos correspondientes a las diferentes áreas o departamentos de la planta de estirénicos de Altamira que generan información. El responsable de la elaboración de los documentos proporciona una identificación única al documento por tipo de documento, de acuerdo con este procedimiento.

El área o departamento que elabora un documento se asegura que el documento cuente con los siguientes elementos:

- ✓ La secuencia de la actividad en orden.
- ✓ La descripción de las actividades y el responsable de la ejecución de la actividad (área, departamento o función), según aplique.
- ✓ Cuando la actividad señalada en uno de los pasos está referida a otro documento, se cita el título completo del mismo con el código del documento (identificación única) que se le haya asignado.

- ✓ Cuando la actividad requiere ser registrada en algún formato, se menciona el nombre y código del formato a utilizar.
- ✓ El área o departamento que elabora un documento se asegura de indicar la fecha y nivel de revisión del documento.

**Tabla 5.** Área de creación

Código	Área de creación	Código	Área de creación
AP	Administración de proyectos	ME	Mantenimiento eléctrico
AT	Almacén técnico	GA	Gestión ambiental
CA	Compras indirectas	PC	Producción copolímeros
CO	Compras directas	PG	Producción GPPS
CT	<i>Controlling</i>	PL	Planeación
DS	Dirección de sitio	PS	Producción Styrolux
EN	Energías	RH	Recursos Humanos
GC	Gestión de la Calidad	SC	Servicio a clientes (CCC)
HI	Higiene industrial	SI	Seguridad industrial
IT	Sistemas	SP	Seguridad de procesos
LA	Laboratorio	SO	Salud ocupacional
LO	Logística	ST	Servicio técnico
MT	Mantenimiento central	TA	Almacenes y transporte
MI	Mantenimiento de instrumentos	TM	Terminal marítima
MM	Mantenimiento mecánico	VE	Ventas

Fuente: Elaboración propia

## 4.7 Control de documentos

El nivel de revisión del documento y la fecha de revisión indicada muestran la actualización y vigencia del documento.

El área o departamento que elabora procedimiento o instructivos indica el nivel de revisión y se utilizan dos dígitos.

Si el documento es de nueva creación se inicia la numeración con “00”.

Cuando el documento es revisado o modificado cada nueva revisión se va numerando consecutivamente con dos dígitos.

Ejemplo: 00, 01, ..., nn.

Las fechas de elaboración y de revisión deben tener la siguiente estructura: dd/mm/aa, por

Ejemplo: 05/08/13.

## **CAPÍTULO 5. Conclusiones**

La implementación de un procedimiento de control documental puede asegurar que los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de la planta de estirénicos de Altamira, se encuentren aprobados, en su versión vigente, disponibles en los puntos de uso y que su control se mantenga dando cumplimiento a los requisitos de las normas ISO 9001:2015 e ISO 10013:2021.

Esto es, el presente procedimiento de control documental puede contribuir eficientemente en el control y administración de documentos, lo cual requiere principalmente de la participación de todos los departamentos involucrados en un proceso (mantenimiento, operación, proyectos, recursos humanos, cuentas por pagar, seguridad, etc).

El uso de las normas aplicables al control documental como son ISO y NMX son bases sólidas que contribuyen para el correcto o adecuado diseño e implementación de un sistema de control documental dentro de la organización y contribuye eficazmente en la mejora del control de la operación en la organización.

Es recomendable que todas las empresas diseñen y apliquen un sistema de gestión documental que les permita controlar y organizar todos los documentos que ingresan y salen de dichas instituciones, ya que esto contribuye al logro de sus objetivos empresariales.

Contar con un proceso de control documental facilita la formación del nuevo personal, así como la auditoría del proceso, por lo que, aunque ya no sea un procedimiento obligatorio en ISO 9001:2015, es recomendable que se siga documentando el proceso. De igual forma el enfoque sistémico de este proceso transversal facilita la integración de todo el personal en los propios documentos.

Independientemente de cómo se mantenga la información, se debe mantener un control documental de todo lo que se considere necesario para que la organización funcione o sea necesaria para el funcionamiento efectivo del SGI. Esto implica que se debe evaluar la eficiencia y eficacia del sistema de gestión documental con el fin de siempre retroalimentar al propio sistema para mejorar y minimizar los riesgos asociados a ello.

El caso específico que originó este trabajo que se presenta es el desarrollo de proyectos de mejoramiento en la planta de estirénicos de Altamira. Así, el ciclo de la mejora continua debe prevalecer también para la gestión documental, no solamente para el SGI o cualquiera de los otros sistemas de gestión.

En otro momento para este trabajo, deberá investigarse el beneficio objetivo que conlleva la aplicación de este procedimiento al proceso productivo. El tiempo, el recurso económico aplicado, los equipos parados, los actos riesgosos, y demás fallas pueden evaluarse contra el cumplimiento de los objetivos establecidos.

De igual forma, el sistema de gestión documental electrónico no se analizó y ese es otro ámbito del manejo de la información que tiene una diversidad de posibilidades por evaluar y por mejorar.

## Bibliografía

- ANSI/ASSP/ISO. (2017). *ANSI/ASSP/ISO 31000-2018*. Recuperado el 18 de noviembre de 2022, de ANSI: <https://webstore.ansi.org/standards/asse/ansiasspiso310002018>
- ANSI/ISA-S5.1. (s.f.). *Identificación y símbolos de Instrumentación*".
- Crespo Muñoz, F. J. (2019). La descripción archivística en el marco de la gestión documental por procesos. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(4), e248. doi:10.3989/redc.2019.4.1632
- Dalkir, K. (2005). *Knowledge Management in Theory and Practice*. Elsevier.
- EALDE. (s.f.). *En qué consiste el control documental en ISO 9001:2005*. Recuperado el 29 de octubre de 2022, de EALDE: <https://www.ealde.es/procedimiento-control-de-documentos-iso-9001-2015/>
- Gales, C. (2020). *The product is docs* (2nd ed.). Copell: Splunk.
- García-Morales, E. (2013). *Gestión de documentos en la e-administración*. Barcelona: Editorial UOC.
- Gómez Fraile, F., Tejero Monzón, M., & Vilar Barrio, J. F. (2014). *Cómo hacer el manual de calidad según la nueva norma ISO 9001*. Editorial FC.
- Gutiérrez Pulido, H. (2014). *Calidad y Productividad*. México: McGraw-Hill.
- Haas, M. R., & Hansen, M. T. (2007). Different knowledge, different benefits: Toward a productivity perspective on knowledge sharing in organizations. *Strategic Management Journal*, 28(11), 1133-1153.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México: MacGraw-Hill.
- IFC. (s.f.). *Premio a la Excelencia Empresarial de México*. Recuperado el 18 de noviembre de 2022, de Instituto para el Fomento de la Calidad: <https://ifc.org.mx/premio-nacional/>

- INEOS. (s.f.). *Altamira*. Recuperado el 29 de Octubre de 2022, de INEOS Group:  
<https://www.ineos.com/sites/altamira/>
- ISO. (2015). *ISO 9000:2015*. Recuperado el 23 de octubre de 2022, de ISO:  
<https://www.iso.org/standard/45481.html>
- ISO. (2015). *ISO 9001. Sistemas de gestion de calidad-Requisitos*. Recuperado el 23 de octubre de 2022, de ISO: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- ISO. (2021). *ISO 10013. Orientacion para la informacion documentada*. Recuperado el 23 de octubre de 2022, de ISO: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:10013:ed-1:v1:es>
- ISO. (s.f.). *Members*. Recuperado el 15 de noviembre de 2022, de International Organization for Standardization: <https://www.iso.org/members.html>
- Kyocera. (s.f.). *BPM: 100% Procesos, 100% Resultados*. Recuperado el 5 de noviembre de 2022, de Kyocera Document Solutions:  
[www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/business-challenges/paperless/la-gestion-documental-pasado-presente-y-futuro.html](http://www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/business-challenges/paperless/la-gestion-documental-pasado-presente-y-futuro.html)
- López Lemos, P. (2015). *Cómo documentar un sistema de gestión de calidad según ISO 9001:2015*. FC Editorial.
- López-Nicolás, C., & Meroño-Cerdán, Á. (05 de abril de 2011). Strategic knowledge management, innovation and performance. *International Journal of Information Management*, 31, 502-209. doi:10.1016/j.ijinformgt.2011.02.003
- Maldonado Barrios, A. (2018). Tesis. *Sistema web para el proceso de gestión documental de la División de Seguridad Contraminas - PNP, RÍMAC*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Marcelino Aranda, M., & Ramírez Herrera, D. (2014). *Administración de la calidad; nuevas perspectivas*. México: Patria.
- Medina Quituisaca, R. R., & Riera Paucar, J. V. (2019). Tesis. *Desarrollo e implementación de un gestor documental anclado a la normativa 9001: 2015, Caso*

- de estudio: Gestión de Calidad de la Universidad Católica de Cuenca*. Cuenca, Ecuador: Instituto de Tecnologías Sudamericano.
- North, K., & Kumta, G. A. (s.f.). *Knowledge Management. Value Creation Through Organizational Learning* (Second ed.). doi:10.1007/978-3-319-59978-6
- Núñez, R. (2005). *The Nunex Method*. Lincoln: iUniverse.
- Ofek, E., & Sarvary, M. (2001). Leveraging the customer base: Creating competitive. *Management Science*, 47(11), 1441-1456.
- Premio Nacional de Calidad. (2018). *El Premio*. Recuperado el 14 de noviembre de 2022, de Premio Nacional de Calidad: <https://www.pnc.org.mx/el-premio/>
- Russo, P. (2009). *Gestión documental en las organizaciones*. Barcelona: Universidad Oberta de Catalunya.
- Senso, J. A., & De la Rosa Piñero, A. (2003). El concepto de metadato. Algo más que descripción de recursos electrónicos. *Ciência da Informação*, 32(2), 95-106. doi:10.1590/S0100-19652003000200011
- Solarte Solarte, F. N., Enriquez Rosero, E. R., & Benavides Ruano, M. d. (2015). Metodología de análisis y evaluación de riesgos aplicados a la seguridad informática y de información bajo la norma ISO/IEC 27001. *Revista Tecnológica ESPOL – RTE*, Vol. 28,, 28(5), 492-507.
- Vásquez Lema, M. R. (2020). *Información documentada ISO 9001: aspectos básicos para su eficaz gestión en las organizaciones que buscan certificar información documentada ISO 9001*. Santa Cruz de la Sierra: El Cid Editor.
- Wu, I.-L., & Lin, H.-C. (2009). A strategy-based process for implementing knowledge: An integrative view and empirical study. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(4), 789-802.

# ANEXOS

## Anexo 1. Formato para elaboración de documentos

LOGO DE LA EMPRESA Planta de estireños de altamira

TIPO	TITULO DEL DOCUMENTO	XX.YY.ZZZ																
<p>1. OBJETIVO</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>3. DESARROLLO</p> <p>4. SEGURIDAD</p> <p>5. CONTROL DE CAMBIOS</p>	<div style="border: 1px solid black; background-color: #d4edda; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>Indicar el tipo de documento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Política</li> <li>- Procedimiento</li> <li>- Manual</li> <li>- Instructivo</li> <li>- etc..</li> </ul> </div>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Nivel de revision</th> <th style="width: 15%;">Fecha de revision</th> <th style="width: 15%;">ubicación de cambios</th> <th style="width: 55%;">Descripcion general de cambios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.0</td> <td style="text-align: center;">dd/mm/aaa</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Nivel de revision	Fecha de revision	ubicación de cambios	Descripcion general de cambios	0.0	dd/mm/aaa										
Nivel de revision	Fecha de revision	ubicación de cambios	Descripcion general de cambios															
0.0	dd/mm/aaa																	

FECHA DE ELABORACION Fecha PAG. 1 DE 2  
 dd/mm/aaa dd/mm/aaa

## Anexo 2. Formato de Minuta de trabajo interno

LOGO DE LA EMPRESA	SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD				No.Codigo	
	MINUTA				Fecha:	
					Area:	
Ubicacion de reunion:				Pagina:		
No.	Tema	Accion	Fecha compromiso	Responsable	Observaciones	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						

PR.AP.00

CCA  
CC

### Anexo 3. Formato de Minuta de trabajo externo

LOGO DE LA EMPRESA	SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD				No.Codigo	
	MINUTA				Fecha:	
					Area:	
Pagina:						
Ubicacion de reunion:						
No.	Nombre	Puesto	Empresa	Firma	Correo electronico	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						

## Anexo 4. Formato Transmittal interno y externo

LOGO DE LA EMPRESA	SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD  <b>TRANSMITTAL INTERNO Y EXTERNO</b>	No.Codigo			
		Fecha:			
		Area:			
NOTAS:					
Enviado por / Issued by:		Responsable de control de documentos Nombre / Name Control de documentos	dd/mm/aaaa Firma & fecha / Signature& date		
Recibido por/ Received by:		Responsable receptor Nombre / Name	dd/mm/aaaa Firma & fecha / Signature& date		
No	No Doc.	No Rev	Titulo	No. Paginas	No. Copias
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

PR.AP.04

CCA  
CC

