

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITECNICA  
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”  
VICERRECTORADO PUERTO ORDAZ  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
TRABAJO DE GRADO**



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA  
NORMA ISO 9001:2008 CON ENFOQUE A PROCESOS; EN LA  
GERENCIA TÉCNICA DE LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS,  
DE PDVSA GAS.**

Br. Sepúlveda Carrera Cristian José

C.I.: 18.335.879

**CIUDAD GUAYANA, OCTUBRE DE 2012**



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008 CON ENFOQUE A PROCESOS; EN LA GERENCIA TÉCNICA DE LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS, DE PDVSA GAS.**

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITECNICA  
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”  
VICERRECTORADO PUERTO ORDAZ  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
TRABAJO DE GRADO**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA  
NORMA ISO 9001:2008 CON ENFOQUE A PROCESOS; EN LA  
GERENCIA TÉCNICA DE LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS,  
DE PDVSA GAS.**

Br. Sepúlveda C. Cristian J.

Trabajo de grado que se presenta ante el Departamento de Ingeniería Industrial de la UNEXPO Vicerrectorado Puerto Ordaz como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial

---

**Ing. Blanco, Andrés Eloy**  
Tutor Académico

---

**Ing. Flores, Ana Mercedes**  
Tutor Industrial

**CIUDAD GUAYANA, OCTUBRE DE 2012**

**SEPÚLVEDA C. CRISTIAN J.**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008 CON ENFOQUE A PROCESOS; EN LA GERENCIA TÉCNICA DE LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS, DE PDVSA GAS, MATURÍN, ESTADO MONAGAS.**

181 Páginas.

**Trabajo de grado.**

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”.  
Vicerrectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial.

**Tutor Académico: Ing. Blanco, Andrés Eloy.**

**Tutor Industrial: Ing. Flores, Ana Mercedes.**

CAPÍTULOS: I. EL PROBLEMA. II GENERALIDADES DE LA EMPRESA. III. MARCO TEÓRICO. IV. MARCO METODOLÓGICO. V SITUACION ACTUAL. VI DISEÑO Y PROPUESTA. CONCLUSION. RECOMENDACIONES. BIBLIOGRAFIA. APÉNDICES.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias mi Dios todo poderoso por el regalo de la vida y por bendecirme con la suerte y dicha de nacer, crecer y seguir junto a unos seres tan cariñosos, bondadosos y leales como lo son mi familia: mi madre Alba, mi padre Carlos, mi hermana Andrea, mi hermano Carlos, mi hermano político Edgardo, mi tía Nora y mis primos Alan y Raúl. Gracias a ustedes MI FAMILIA soy lo que soy, la forma de ser de cada uno me refuerza y aclara que pase lo que pase se cuenta con la familia y que somos un refugio en las tormentas, un fuerte en las guerras y hasta un puente ante el abismo.

A mi novia Luz Guerrero, por ser tan única, especial y dulce; su cariño y su comprensión me motiva a mejorar cada día, tus consejos me tranquilizan y por ser así, Gracias mi Princesa.

A mis amistades, conocidos, profesores, asesores, trabajadores y pasantes/tesistas de PDVSA Compresión Gas; para ellos GRACIAS por abrir sus puertas y ser apoyo fundamental para mi formación no tanto académica sino humana, siempre los inmortalizaré en mi memoria con todos los recuerdos vividos.

A todos Gracias.

## DEDICATORIA

Este logro se lo dedico a:

**Mi familia:** Carlos (padre); alba (madre); Nora (tía); Alan y Raúl (primos) Carlos y Andrea (hermanos); Edgardo.(Hermano político).

**Mi novia:** Luz Zenaida Guerrero.

**Mis amigos:** Andrés (wookiee), Francisco (Parroquia), Jorge (El turco), Jonathan (El capo), Pedro (Pepito), Víctor (El Orco), (Mi hijo) El Júnior, Sorennys, Luisaida, Luishana, Zoila, entre otros.

**Mis tutores:** Evalennys Torrealba, Flores Ana Mercedes y Andrés Eloy Blanco.

**Mi ahijada:** Zoilita Victoria.

**Todo el personal PDVSA Compresión Gas:** entre ellos a Srta. Norelys, Sra. Linneth, Srta. Glismari, Sr. Antonio, Sr. Lara, Sr. Mata, Sr. Méndez, Sr. Castillo, Sr. Ruiz, Sr. Brito, Sr Navas, entre otros.

**UNEXPO:** al personal que labora a los profesores y compañeros.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITECNICA  
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”  
VICERRECTORADO PUERTO ORDAZ  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
TRABAJO DE GRADO

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008 CON ENFOQUE A PROCESOS; EN LA GERENCIA TÉCNICA DE LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS, DE PDVSA GAS, MATURÍN, ESTADO MONAGAS.**

Autor: Br. Cristian José Sepúlveda Carrera.

Tutor Académico: Ing. Blanco, Andrés Eloy.

Tutor Industrial: Ing. Flores, Ana Mercedes.

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo el diseño de un sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 con enfoque a procesos para la Gerencia Técnica adscrita a la Gerencia General Compresión Gas Oriente, como estrategia para normalizar y optimizar sus procesos asegurando la productividad, rentabilidad y el desarrollo óptimo de la Gerencia Técnica a medida que pasen los años. La investigación es de tipo descriptiva, aplicada, evaluativa y proyectiva con un diseño de campo, no experimental. Dentro de los objetivos principales de la investigación, destacan, la identificación de los procesos; el diseño de mapas y caracterizaciones de los procesos.

**Palabras claves:** Sistema de Gestión de la Calidad, norma ISO 9001:2008, Gerencia Técnica, mapa de procesos, caracterizaciones de procesos.

## INDICE GENERAL

<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>V</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>VI</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I EL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos .....	4
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	6
<b>CAPÍTULO II GENERALIDADES DE LA EMPRESA</b> .....	<b>7</b>
RESEÑA HISTÓRICA. PDVSA COMPRESIÓN GAS ORIENTE .....	7
DESCRIPCIÓN DE PDVSA COMPRESIÓN GAS ORIENTE.....	8
MISIÓN, VISIÓN Y VALORES DE PDVSA COMPRESIÓN GAS ORIENTE	9
Misión PDVSA gas .....	9
Misión Compresión Gas.....	9
Visión PDVSA Gas .....	9
Visión Compresión Gas .....	10
Valores de Compresión Gas.....	10
POLÍTICA DE LA CALIDAD DE COMPRESIÓN GAS.....	10
OBJETIVOS DE LA CALIDAD DE COMPRESIÓN GAS.....	11

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA GERENCIA TÉCNICA DE LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS ORIENTE .....	11
PDVSA COMPRESIÓN GAS ORIENTE. (SEDE PRINCIPAL) .....	12
<b>CAPÍTULO III MARCO TEORICO.....</b>	<b>14</b>
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
BASES TEÓRICAS .....	16
Definición de la calidad.....	17
Sistemas de Gestión de la Calidad (S.G.C.).....	17
Diferencias entre control, aseguramiento y Gestión de la Calidad .....	19
Principios de la Gestión de la Calidad .....	20
Las normas ISO: 9000.....	22
Enfoque del sistema de Gestión de la Calidad .....	24
Enfoque basado en procesos .....	25
Planificación de la calidad.....	26
¿Por qué un sistema de Gestión de la Calidad acorde a las normas ISO? .....	26
Ventajas y desventajas de implementar el sistema de Gestión de la Calidad.....	28
El ciclo P.H.V.A de mejora continua .....	29
Descripción del ciclo Deming.....	32
Procesos de dirección de proyectos .....	33
Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos.....	35
Bases legales .....	36
Definición de las variables .....	39
Documentación del Sistema de Gestión de Calidad.....	39
Implementación del sistema de Gestión de la Calidad .....	40
Recursos.....	41

Mejora continua .....	42
<b>CAPÍTULO IV MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>44</b>
TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	44
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	45
POBLACIÓN Y MUESTRA .....	46
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	46
Red Internet, bibliotecas y otras fuentes.....	47
Observación directa .....	47
Mesas de trabajo .....	47
Recursos físicos .....	48
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.....	48
<b>CAPÍTULO V SITUACION ACTUAL.....</b>	<b>50</b>
SERVICIOS PRESTADOS POR LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS ORIENTE DE PDVSA GAS .....	50
ACTIVIDADES DEFINIDAS PARA CADA SUPERINTENDENCIA DE LA GERENCIA TÉCNICA .....	53
Ingeniería y construcción .....	53
Evaluación y soporte técnico .....	53
Gestión de la Calidad .....	54
Planificación control y gestión.....	54
Desarrollo tecnológico .....	54
LOGROS ALCANZADOS POR LA GERENCIA TÉCNICA HASTA ENERO DEL 2012.....	55
CUMPLIMIENTO RESPECTO A LA NORMA ISO 9001:2008 .....	55

LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO RESPECTO A LAS ETAPAS DE PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD. .....	59
--	----

**CAPÍTULO VI DISEÑO Y PROPUESTA..... 62**

IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS ESTRATÉGICOS, MEDULARES Y DE APOYO DE LA GERENCIA TÉCNICA .....	62
Procesos estratégicos: .....	62
Procesos medulares: .....	63
Procesos de apoyo: .....	63
Apoyo interno .....	63
Apoyo externo .....	64
Apoyo contratado .....	64
DISEÑO DE MAPAS DE PROCESOS DE LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS Y DE LA GERENCIA TÉCNICA.....	65
DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD. ....	68
Estructura jerárquica de la documentación .....	68
Formato .....	69
Portada .....	69
Encabezado .....	70
Pié de Página .....	70
Estructura de los Documentos .....	71
Definición de la estructura desagregada y codificación de los documentos .....	72
Codificación de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad .....	75

CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA GERENCIA TÉCNICA .....	79
PROCESOS CARACTERIZADOS .....	81
Procesos Estratégicos .....	81
Dirección. (Ver apéndice 5).....	81
Gestión de la Calidad. (Ver apéndice 6).....	81
Medición, análisis y mejora. (Ver apéndice 7).....	81
Procesos Medulares .....	81
Evaluación y soporte técnico. (Ver apéndice 8). .....	81
Ingeniería (Ver apéndice 9).....	81
Construcción (Ver apéndice 10).....	81
Procesos de Apoyo.....	81
Gestión de la Calidad en la ingeniería. (Ver apéndice 11). .....	81
Gestión de la Calidad en la Construcción (Ver apéndice 12). .....	81
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>82</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>84</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>86</b>
<b>LISTA DE ACRÓNITOS Y SIGLAS .....</b>	<b>91</b>
<b>APÉNDICES .....</b>	<b>92</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA GERENCIA TÉCNICA DE LA GERENCIA COMPRESIÓN GAS ORIENTE. ....	12
<b>FIGURA 2:</b> IMAGEN SATELITAL DE PDVSA COMPRESIÓN GAS ORIENTE. ....	13
<b>FIGURA 3:</b> MODELO ENFOQUE DE PROCESOS. ....	26
<b>FIGURA 4:</b> CICLO DE DEMING O P.H.V.A DE MEJORA CONTINUA. ....	31
<b>FIGURA 5.</b> EL CICLO PLANIFICAR-HACER-REVISAR-ACTUAR. ....	34
<b>FIGURA 6.</b> CORRESPONDENCIA DE LOS GRUPOS DE PROCESOS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS AL CICLO PLANIFICAR-HACER-REVISAR-ACTUAR. ....	35
<b>FIGURA 7:</b> CADENA DE VALORES PDVSA GAS. ....	50
<b>FIGURA 8:</b> ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA PDVSA COMPRESIÓN GAS. ....	51
<b>FIGURA 9:</b> CADENA DE PROCESO COMPRESIÓN GAS. ....	52
<b>FIGURA 10:</b> PLANIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD. ....	57
<b>FIGURA 11:</b> CUMPLIMIENTO DE LAS ETAPAS DE PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD. ....	61
<b>FIGURA 12:</b> MAPA DE PROCESO DE LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS ORIENTE. ....	66
<b>FIGURA 13:</b> MAPA DE PROCESO DE LA GERENCIA TÉCNICA DE LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS ORIENTE. ....	67
<b>FIGURA 14:</b> ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE LA DOCUMENTACIÓN. ...	68

**FIGURA 15:** ESTRUCTURA DESAGREGADA DE DOCUMENTOS PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. .... 72

**FIGURA 16:** ADAPTACIÓN DEL CICLO DE DEMING CON LA GUÍA PMBOK DE PROCESOS PARA LA METODOLOGÍA DE LA OPERACIÓN DE LOS PROCESOS EN LAS CARACTERIZACIONES ..... 80

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1:</b> DIFERENCIAS ENTRE CONTROL, ASEGURAMIENTO Y GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	19
<b>TABLA 2:</b> RESPUESTA A LAS INCÓGNITAS ¿PARA QUE?, ¿CÓMO? Y ¿POR QUÉ? DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ACORDE A LAS NORMAS. ....	27
<b>TABLA 3:</b> VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA ISO 9000. ....	29
<b>TABLA 4:</b> DESCRIPCIÓN DEL CICLO DE DEMING.....	32
<b>TABLA 5:</b> CUMPLIMIENTO CON LA NORMA ISO 9001:2008.....	58
<b>TABLA 6:</b> DATOS ESTADÍSTICOS DEL CUMPLIMIENTO DE LAS ETAPAS DE PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD. ....	59
<b>TABLA 7:</b> PROCESOS .....	73
<b>TABLA 8:</b> TIPO DE DOCUMENTOS .....	74
<b>TABLA 9:</b> APÉNDICES.....	74
<b>TABLA 10:</b> ÁREA.....	77
<b>TABLA 11:</b> DISCIPLINA.....	77

## INDICE DE APÉNDICES

APÉNDICE 1 ESTRUCTURA DOCUMENTAL .....	92
APÉNDICE 2 ENCUESTAS DE CUMPLIMIENTO DE ETAPAS DEL S.G.C .....	102
APÉNDICE 3 ESTRUCTURA CARACTERIZACIONES .....	116
APÉNDICE 4 CONTROL DE DOCUMENTOS.....	120
APÉNDICE 5 CARACTERIZACIÓN DE PROCESO “DIRECCIÓN” .....	129
APÉNDICE 6 CARACTERIZACIÓN DE PROCESO “GESTIÓN DE LA CALIDAD” .....	134
APÉNDICE 7 CARACTERIZACIÓN DE PROCESO “MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA” .....	139
APÉNDICE 8 CARACTERIZACIÓN DE PROCESO “EVALUACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO” .....	144
APÉNDICE 9 CARACTERIZACIÓN DE PROCESO “INGENIERÍA” .....	149
APÉNDICE 10 CARACTERIZACIÓN DE PROCESO “CONSTRUCCIÓN” .....	157
APÉNDICE 11 CARACTERIZACIÓN DE PROCESO “GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INGENIERÍA” .....	170
APÉNDICE 12 CARACTERIZACIÓN DE PROCESO “GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN” .....	176

## INTRODUCCIÓN

La familia de normas ISO 9000 corresponde a un conjunto de índices de referencia de las mejores prácticas de gestión con respecto a la calidad, que se encuentran definidos por la ISO (Organización Internacional de Normalización), estas fueron publicadas originariamente en 1987 y han ido modificando al pasar de los años y están conformadas por las siguientes normas: ISO 9000:2005 (Fundamentos y vocabulario), describe los principios de un Sistema de Gestión de Calidad y define la terminología; ISO 9001:2008 (Requisitos), describe los requisitos relacionados a un Sistema de Gestión de Calidad, ya sea para uso interno o para fines contractuales o de certificación; y ISO 9004:2009 (Gestión para el éxito sostenido de una organización) orientada para ayudar a conseguir el éxito sostenido para cualquier organización en un entorno complejo, exigente y en constante cambio, mediante un enfoque de Gestión de la Calidad.

La Gerencia Técnica de la Gerencia General Compresión Gas Oriente, de Maturín, estado Monagas, actualmente requiere un Sistema de Gestión de Calidad con la finalidad de optimizar y normalizar los procesos que realizan para mejorar los resultados en términos de calidad en los productos y servicios que ofrecen; debido a esto la presente investigación se refiere a un Sistema de Gestión de Calidad basándose principalmente en la norma ISO 9001:2008 con enfoque a procesos.

La importancia de la investigación reside en poder normalizar y optimizar los procesos de la Gerencia Técnica para asegurar la productividad, rentabilidad y el desarrollo óptimo de esta, para inducir una cultura de calidad orientada hacia la eficiencia en la realización de los procesos asegurando que se tomen en cuenta todas las actividades necesarias.

Para el desarrollo del trabajo se realizó primeramente un diagnóstico de la Gerencia en cuestión, visualizando la problemática planteada, recopilando y analizando la información más relevante y necesaria, así mismo mediante observación directa y mesas de trabajo junto al personal se procedió a identificar los procesos, a definir y diseñar los mapas y caracterizaciones de los procesos; entre otros. Es decir los objetivos necesarios para la realización de la investigación.

El estudio es de tipo: Descriptivo, Aplicado, Evaluativo y Proyectivo con un diseño de campo, No Experimental y metodológicamente se encuentra estructurada de la siguiente manera: Capítulo I: el problema, donde se indican las razones del diseño, el problema, los objetivos, la justificación, el alcance, las limitaciones. Capítulo II: generalidades de la empresa, se presenta información de la empresa, misión, visión, descripción del área donde se realiza la investigación. Capítulo III: marco teórico, en que se encuentra todo lo concerniente a las bases teóricas utilizadas en la investigación. Capítulo IV: marco metodológico: referente a los tipos de estudio, diseños de investigación, población, muestra, procedimiento a seguir. Capítulo V: Situación actual, donde se presenta con mayor detalle la problemática. Capítulo VI: Diseño o propuesta, donde se resuelve el objetivo principal que es el diseño de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 con enfoque a proceso. Luego se establecen las Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Apéndices.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Gerencia General de PDVSA Compresión Gas, está estructurada por cuatro (4) Gerencias nombradas a continuación: (a) Gerencia de Planificación y Control de Gestión, (b) Gerencia Técnica, (c) Gerencia de Mantenimiento, y (d) Gerencia de Operaciones; las cuales vinculadas dan lugar al proceso de comprimir el gas bajo las especificaciones exigidas por el cliente obteniendo volúmenes de gas comprimido que se envían a los sistemas de transporte y distribución para su posterior utilización; cada una de estas Gerencias tienen su razón de ser dentro de la organización, y la Gerencia Técnica es la que se encarga de solucionar las condiciones anormales en los sistemas de compresión de gas, basándose en análisis y patrones de comportamiento, como también al desarrollo de infraestructura, de acuerdo a las necesidades de PDVSA Compresión Gas, diseñando e implementando soluciones tecnológicas medibles para los procesos.

En la Gerencia Técnica desde hace algún tiempo se han venido presentando inconvenientes a la hora de realizar las actividades diarias tales como: (i) dificultades entre la comunicación del personal, (ii) déficit en la organización de documentos, (iii) responsabilidades indefinidas, y (iv) procesos duplicados que aumentan el uso inadecuado de los recursos económicos y humanos; por lo cual mediante un análisis se puntualiza que estas causas son originadas porque: (1) no está establecida una metodología

adecuada a las actividades que se ejecutan, (2) no se están generando recursos e información necesarias para las operaciones y seguimiento de los procesos para aplicar criterios que aseguren la operación y el control eficaz de estos.

Debido a los problemas anteriormente planteados la Gerencia Técnica requiere diseñar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2008, con enfoque a procesos, para posteriormente implementarlo y así gestionar de manera normalizada sus procesos y asegurar la productividad en esta Gerencia.

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo general**

Diseñar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 con enfoque a procesos; en la Gerencia Técnica de la Gerencia General Compresión Gas, de PDVSA gas.

### **Objetivos específicos**

1. Diagnosticar la situación actual de la Gerencia Técnica de la Gerencia General Compresión Gas de PDVSA Gas.
2. Identificar los procesos estratégicos, medulares y de apoyos, de la Gerencia Técnica.
3. Diseñar el mapa de proceso de la Gerencia Técnica.

4. Definir la estructura documental del Sistema de Gestión de Calidad.
5. Caracterizar los procesos de la Gerencia Técnica, considerando la metodología donde se definirán (objetivos, indicadores de gestión, recursos, documentación entre otros).

## **JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación nace de la necesidad de diseñar un sistema de Gestión de la Calidad en la Gerencia Técnica de la Gerencia General de Compresión Gas, basándose en la norma ISO 9001:2008; a fin de normalizar y optimizar los procesos para asegurar la productividad, rentabilidad y el desarrollo óptimo de la organización a medida que pasen los años, con esto se fomentaría, una cultura de calidad orientada hacia la eficiencia en la realización de los procesos y satisfacción del personal, asegurando que se tomen en cuenta todas las actividades necesarias, organizadas de una manera lógica y secuencial garantizando de esta manera el éxito de los proceso dentro de la Gerencia Técnica.

Lograr un diseño efectivo del sistema de Gestión de la Calidad, dentro de la Gerencia Técnica afianzando los proceso de mejora continua, contribuirá al desarrollo de las actividades asegurando la producción de gas comprimido de manera eficiente, en el tiempo planificado, con los recursos presupuestados y de acuerdo a las especificaciones técnicas requeridas.

## **ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación tiene como fin diseñar un Sistema de Gestión de Calidad para la Gerencia Técnica de la Gerencia General de Compresión

Gas PDVSA Gas, ubicada en Maturín estado Monagas, para la finalidad antes mencionada, alcanzando la etapa de diseño y caracterizando: 3 procesos medulares, 3 procesos estratégicos y 2 procesos de apoyo.

## **LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

La problemática encontrada a la hora del estudio referente a la limitante que influye directa o indirectamente en el alcance y resultado de los objetivos se expresa a continuación:

Actualmente en la Gerencia Técnica laboran 40 personas las cuales se encuentran dedicadas a: desarrollar proyectos, compromisos en diferentes áreas operacionales y otras asignaciones, lo cual dificulta la asistencia a las mesas de trabajo donde se definirán las actividades generales ejecutadas en cada proceso, lo que representa el insumo clave para desarrollar las caracterizaciones de los mismos.

## **CAPÍTULO II**

### **GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

#### **RESEÑA HISTÓRICA. PDVSA COMPRESIÓN GAS ORIENTE**

En 1953 el Ministerio de Minas e Hidrocarburo crea la dirección de petroquímica nacional, a partir de esa fecha se da el sustento legal al gas en Venezuela; es de esta manera que en 1998 empieza a operar PDVSA GAS como una filial de Petróleos de Venezuela integrada a la división de manufactura y mercadeo. Con la responsabilidad de impulsar el negocio del gas natural en el país cuyas actividades eran de procesamiento, transporte y distribución con otras empresas para la colocación y venta de los mismos.

Para el año 2002, PDVSA Gas se consolida como empresa, verticalmente integrada habiéndose concretado la transferencia de personal, activos y campos operativos del distrito Anaco y bloque del Sur del Lago de Maracaibo. Se definió el portafolio de negocios alineado con el Plan Nacional de Gas y se fortalecieron las relaciones con las filiales de PDVSA Petróleo. El 2 de diciembre de 2002, un numeroso grupo de trabajadores de la industria petrolera generó el cierre de pozos de petróleo y por consiguiente la producción de gas. Estos acontecimientos generaron pérdidas importantes para PDVSA GAS y por ende para la economía del país. De esta manera en el año 2005 se acordó la integración de los negocios de gas a nivel nacional, para facilitar el proceso de integración, exploración y producción, refinación y transporte de gas. En el año 2009 se nacionaliza la empresa privada Exterran, con sus 47 plantas y 187 unidades, conformando el negocio de

Compresión Gas Oriente, con sede principal en el municipio Maturín del Estado Monagas.

## **DESCRIPCIÓN DE PDVSA COMPRESIÓN GAS ORIENTE**

El inicio de esta empresa fue en el mes de mayo del año 2009 cuando entro en vigencia la Ley Orgánica que reserva al estado bienes y servicios conexos a las actividades primarias de Hidrocarburos, luego en junio 2009 Petróleos de Venezuela S.A., a través de PDVSA Gas, asumió el control de las operaciones y mantenimiento de 52 plantas de compresión de gas en Venezuela en las cuales tiene asociadas 214 unidades Motocompresoras para brindar servicio a los sistemas de mercado interno, transferencia de gas, recuperación secundaria a los yacimientos, levantamiento artificial por gas para la producción de Crudo, relacionada a los negocios de EYP Oriente, Faja, Empresas Mixtas Oriente de CVP, PDVSA Gas Anaco, San Tome y la Licencia de Quiriquire.

Posteriormente se traspasa a PDVSA Gas Compresión los Motocompresores del campo Dación, anteriormente dirigidos por la empresa Skanka, la cual cuenta con un total de 19 unidades Motocompresoras. El 5 de junio de 2009 de acuerdo al artículo 2 de la Ley Orgánica que reserva al estado bienes y servicios conexos a las actividades primarias de Hidrocarburos, promulgada en Gaceta Oficial N° 39.173 del 7 de mayo de 2009, se asumen las operaciones de la empresa transnacional EXTERRAN, cuya actividad principal correspondía a la compresión de gas natural para consumo del mercado interno (transferencia, recuperación de crudo y generación eléctrica). La empresa PDVSA Gas Compresión luego de ser nacionalizada maneja volúmenes de gas y crudo de aproximadamente 1300

MMPCND y 350 MBD, y la generación eléctrica asociada a las plantas generadoras es 7.5 MW.

## **MISIÓN, VISIÓN Y VALORES DE PDVSA COMPRESIÓN GAS ORIENTE**

### **Misión PDVSA gas**

Producir, procesar, transportar, distribuir y comercializar gas natural y sus líquidos con eficiencia, seguridad y calidad, utilizando tecnología de vanguardia, para satisfacer las necesidades energética del país y cooperar con los pueblos hermanos, soportado con un talento humano con conciencia revolucionaria, compromiso social y ambiental, todo enmarcado en el plan de desarrollo socialista de la nación.

### **Misión Compresión Gas**

Operar, mantener y optimizar los procesos de compresión de gas en Oriente, con un recurso humano competente y comprometido, utilizando de manera eficiente y segura nuestras unidades e instalaciones, aplicando nuevas tecnologías, en armonía con el medio ambiente y la comunidad, en pro de garantizar el manejo del gas como recurso energético, enmarcado en el plan de desarrollo socialista de la nación.

### **Visión PDVSA Gas**

Ser la empresa socialista que convierta a Venezuela en la potencia energética gasífera, que fortalezca la integración regional y propicie la conformación de un mundo multipolar.

## **Visión Compresión Gas**

Ser la organización que garantice a Petróleos de Venezuela S.A., sus filiales, negocios y empresas mixtas, el servicio de compresión de gas de manera eficiente y rentable, contribuyendo así al apalancamiento del plan de desarrollo socialista de la nación, en los próximos 6 años.

## **Valores de Compresión Gas**

- ✓ Honestidad.
- ✓ Compromiso.
- ✓ Solidaridad.
- ✓ Justicia y equidad social.
- ✓ Respeto.
- ✓ Disciplina.
- ✓ Eficiencia y eficacia.
- ✓ Amor patrio.

## **POLÍTICA DE LA CALIDAD DE COMPRESIÓN GAS**

Cumplir con las especificaciones de compresión establecidas por el cliente, optimizando las operaciones y asegurando el mantenimiento de las unidades, contando para ello con personal altamente competente, que cumplan con la normativa legal vigente, basándose en el mejoramiento continuo de los procesos y la eficacia del sistema de Gestión de la Calidad; garantizando la protección del ser humano y el ambiente, de acuerdo al modelo productivo socialista de la nación.

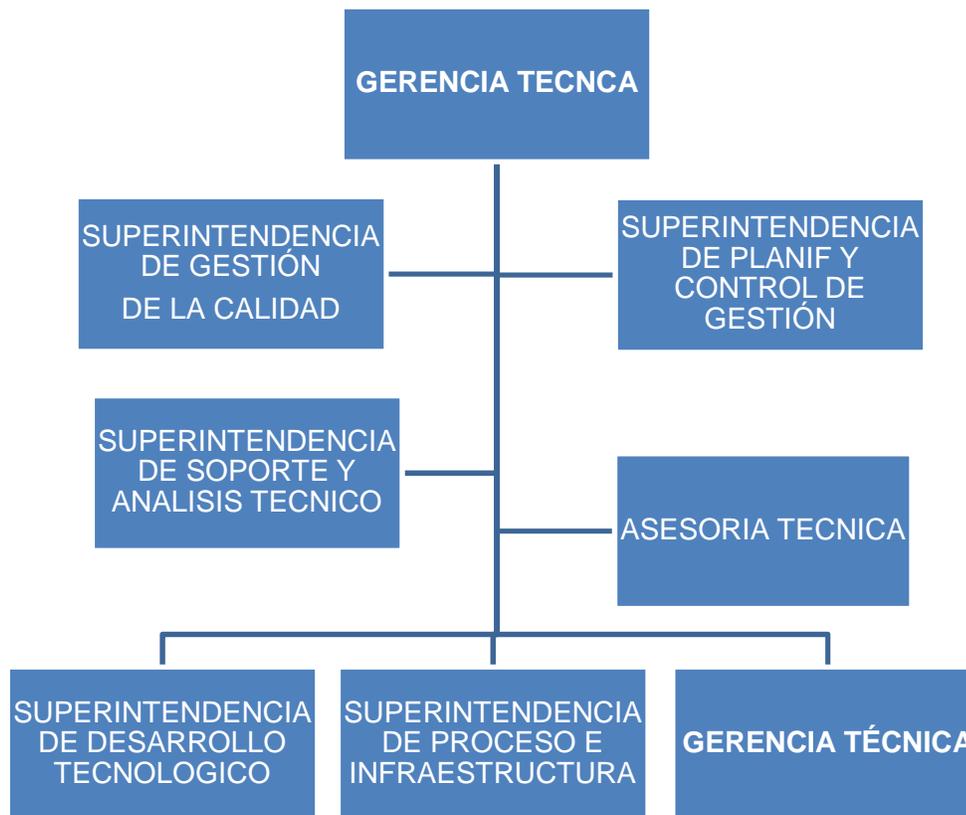
## **OBJETIVOS DE LA CALIDAD DE COMPRESIÓN GAS**

La empresa tiene establecido como objetivos de la calidad, los siguientes:

- ✓ Ofrecer un servicio eficaz en compresión de gas de acuerdo a las especificaciones requeridas por el cliente.
- ✓ Asegurar la mantenibilidad y óptima operatividad de los motocompresores, minimizando los tiempos de paradas de unidades.
- ✓ Proveer el desarrollo profesional del personal en las competencias requeridas, mediante su formación continua.
- ✓ Asegurar la mejora continua de los procesos y la eficacia del sistema de Gestión de la Calidad.

## **ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA GERENCIA TÉCNICA DE LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS ORIENTE**

La Gerencia Técnica, se encuentra conformada por cinco (5) superintendencias las cuales son: (a) Superintendencia de Planificación y Control de Gestión, (b) Superintendencia de Gestión de la Calidad, (c) Superintendencia de Soporte y Análisis Técnico, (d) Superintendencia de Proceso e Infraestructura, (e) Superintendencia de Desarrollo Tecnológico y cuentan con un Asesor Técnico y todas están regidas por el Gerente Técnico como se muestra en la (ver figura 1).



**Figura 1: Estructura organizativa de la Gerencia Técnica de la Gerencia Compresión Gas Oriente.**

**Fuente: PDVSA Compresión Gas.**

### **PDVSA COMPRESIÓN GAS ORIENTE. (SEDE PRINCIPAL)**

Como se muestra en la figura 2. La Gerencia de PDVSA Compresión Gas Oriente, se encuentra ubicada en América del Sur, Venezuela, en el estado Monagas específicamente en la ciudad de Maturín en la Avenida Alirio Ugarte Pelayo diagonal al edificio sede de exploración y producción (EyP), PDVSA.



Figura 2: Imagen satelital de PDVSA Compresión Gas Oriente.

Fuente: GOOGLE EARTH.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEORICO**

#### **ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Para Gómez (2006), un buen antecedente de la investigación y marco teórico versan con rigor, exclusivamente, sobre los elementos relacionados con el problema, y “vincula lógicamente y coherentemente los conocimientos, conceptos, variables y proposiciones existentes en estudios anteriores, con los conceptos variables y proposiciones que trataremos en nuestra investigación” (p. 56). Yuni y Urbano (2006), sostienen que los elementos más característicos a registrar en la revisión de antecedentes son: el nombre de los autores, año de publicación, tipo de estudio, variables incluidas, técnicas de recolección, población y muestra, resultados y observaciones críticas o contribuciones a la investigación actual.

Entre algunas de las investigaciones relacionadas con el presente estudio se tienen las siguientes:

Cruz, Úbeda y Llimiñana (2007), analizaron la relación entre los motivos que llevan a las empresas a implantar sistemas de Gestión de la Calidad y los principios de Gestión de la Calidad que posteriormente aplican. Cruz, Úbeda y Llimiñana, luego de una exhaustiva revisión literaria, concluyeron que las principales motivaciones que conducen a una empresa a implantar un sistema de Gestión de la Calidad son de carácter externos, de mercado, e internos de competitividad y de eficiencia. Los resultados de la investigación, indicaron una relación entre estos motivos y los principios de gestión de la

calidad, hallando que los motivos externos son los que impulsan principalmente a la empresa a adoptar los principios de orientación al cliente, mejora continua, gestión de procesos y trabajo en equipo. Los motivos internos de competitividad son los que impulsan principalmente a la empresa a adoptar el principio de liderazgo y el principio de formación, y los de eficiencia son los que impulsan principalmente a la empresa a adoptar los principios de compromiso y participación de los empleados, cooperación de los proveedores y cultura organizativa.

Para la presente investigación, el estudio de Cruz, 2007, sientan las bases teóricas que valorizan y determinan conceptualmente la importancia de conocer el motivo real que tuvo la Gerencia Técnica, para adoptar un sistema de Gestión de la Calidad, porque de ello dependerá, en gran medida, el alcance del plan de implementación que se pretende diseñar, el cual es optimizar sus procesos internos, traducidos en la calidad de su producto final y la satisfacción de sus clientes.

Velasco (2005), resalta la importancia de mejorar todos los días, porque lo que ayer le satisface al cliente, hoy lo ven deficiente, y los competidores están dispuestos a superar las expectativas del cliente para ganárselos y poder sobrevivir en este mundo cada vez más competitivo. Velasco, plantea que la vía para alcanzar un desarrollo óptimo en el mercado es obtener productos de calidad y a un precio competitivo de una forma continuada, y esto sólo es viable implementando un sistema de Gestión de la Calidad que sea perseverante y radical en la mejora continua, con lo que se acrecentará la eficiencia de los procesos, se disminuirán los costos y mejorará el nivel de satisfacción de los clientes.

Uno de los elementos a considerar durante este proyecto de investigación, es incorporar en el plan de implementación del sistema de Gestión de la Calidad., aquellas actividades que aseguren la mejora continua de los procesos de la Gerencia Técnica.

Rebolledo y Correa, (2005); Vengoechea, (2003); y Domínguez, (2006), desarrollan trabajos investigativos especiales para optar al grado de Ingenieros Industriales, cuya temática común de estudio es el desarrollo de planes para implementar un sistema la Gestión de la Calidad en determinadas empresas, sus estudios se ubican dentro del campo de proyectos factibles, y parten de un estudio de realidad (observación, encuestas, etc.), y luego se comparan con los modelos ya sea el sistema de manufactura global (GSM), gestión por procesos o mejora continua, ofreciendo recomendaciones. Sin duda los marcos metodológicos, aplicados en esos estudios, contribuyen en la sistematización y escogencia de técnicas e instrumentos idóneos para ser empleados en la recolección y análisis de datos, y así lograr cumplir con el objetivo específico número uno del presente proyecto investigativo.

## **BASES TEÓRICAS**

Para Bavaresco (2001), las bases teóricas de la investigación son las teorías que le brindan al investigador el soporte inicial dentro del conocimiento, a continuación se señalan una serie de elementos teóricos considerados dentro de la base del marco de investigación.

## **Definición de la calidad**

- ✓ Eduard Deming: Concibe la calidad como “un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo costo y adecuado a las necesidades del mercado” añadiendo con ello la perspectiva estadística.
- ✓ Roger Schoroeder: Indica que el término calidad se utiliza de formas diferentes:
- ✓ Desde el punto de vista del comprador: la calidad con frecuencia se asocia a su valor utilidad o incluso al precio.
- ✓ Desde el punto de vista del productor: la calidad se asocia con el diseño y la producción de un producto para satisfacer las necesidades de los clientes.
- ✓ Philip Crosby: Desde una perspectiva técnica, define la calidad “cumplimiento de unas especificaciones o la conformidad a unos requisitos”
- ✓ ISO 9001:2008: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los Requisitos.

## **Sistemas de Gestión de la Calidad (S.G.C.)**

De acuerdo a la norma ISO 9000:2005, un sistema de Gestión de la Calidad es “un sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad” (Apartado 3.2.3). Este término se emplea en cualquier organización y se aplica a los productos, datos, decisiones,

acciones e información. Son las personas de la organización las que determinan si la función calidad se está llevando a cabo de manera aceptable.

Desde la perspectiva sistémica, conducir y operar una organización de manera eficiente y eficaz requiere que ésta se dirija en forma organizada, coherente, sistemática y transparente. Las normas ISO establecen la necesidad de implementar un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas (ISO 9000:2008). El sistema de gestión de la organización puede evaluarse comparándolo con los requisitos que se le hayan definido. El enfoque a través de sistemas de Gestión de la Calidad ayuda a las organizaciones a analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que contribuyen al logro de productos aceptables para el cliente y mantener estos procesos bajo control.

Rivera (2010) citando Arias (2004), equipara Gestión de la Calidad con excelencia pues, “lograr la satisfacción a largo plazo de todos los grupos de interés es el objetivo de la Gestión de la Calidad moderna a la que denominaremos excelencia” (pagina. 79); y el objetivo esencial de la Gestión de la Calidad moderna es la mejora continua la cual debe planearse y ejecutarse como un proceso y no como un fin en sí misma, la cual debe poseer lapsos de planificación, elaboración y evaluación. Para Alcalde (2010) la ISO 9004 establece las directrices de la Gestión de la Calidad como excelencia de cara a la mejora continua.

Dificultades para la implementación de un sistema de la Gestión de la Calidad. Así como hay una amplio marco teórico en la literatura internacional sobre los beneficios de la implementación de un sistema de la Gestión de la

Calidad, igualmente hay una serie de estudios que tienen en común la existencia de dificultades y obstáculos que las empresas deben enfrentar en su implementación que si no son consideradas en la etapa de planeación pueden conducir a un desenlace negativo en el proceso. Para Escanciano (2002), las tres dificultades esenciales a considerar son la intransigencia al cambio, la impericia de las empresas y el aumento del formalismo que este sistema de calidad comporta. Salcedo y Romero (2006) consideran los aspectos organizativos y la cultura organizacional como factores que pueden facilitar o entorpecer la entrada al sistema de calidad. Simplemente si las empresas carecen de óptima comunicación y confianza entre las Gerencias y los empleados, ambiente de innovación y cambio, entonces no habrá Gestión de la Calidad óptima.

### **Diferencias entre control, aseguramiento y Gestión de la Calidad**

A continuación en la tabla 1 se presentan algunas diferencias entre estos tres conceptos básicos de la calidad.

**Tabla 1: Diferencias entre control, aseguramiento y Gestión de la Calidad.**

<b>Control de la calidad</b>	<b>Aseguramiento de la calidad</b>	<b>Gestión de la Calidad</b>
No existe una Política de Calidad que se aplique a todas las etapas del ciclo de la Calidad.	Si existe la Política de calidad.	-

Control de la calidad	Aseguramiento de la calidad	Gestión de la Calidad
Se aplica, fundamentalmente, al producto terminado.	Se aplica a todas las funciones de la empresa	Se aplica a toda la empresa y a grupos externos relacionados, como los proveedores y subcontratistas
Su objetivo es la detección, para separar lo aceptable de lo no aceptable.	Su objetivo es la prevención para evitar la aparición de defectos. Es un método que favorece el ahorro, ya que evita la aparición de errores.	Su objetivo es la Mejora Continua.
Es un método costoso, ya que no evita la aparición de errores.	Considera los costos desde el punto de vista de la Calidad.	Considera los costos de todas las funciones de la empresa, pero no los estima fundamentales.
-	Considera a los Recursos Humanos en relación con la formación.	Considera a los Recursos Humanos como parte fundamental del método (formación, información, motivación).

**Fuente: Implantación de un sistema de calidad norma ISO 9001:2008 Alfonso Fernández Hatre.**

### **Principios de la Gestión de la Calidad**

La norma ISO 9000 identifica ocho principios de Gestión de la Calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

En la norma ISO 9000:2005, se detallan los ocho (8) principios del sistema de Gestión de la Calidad:

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

- ✓ **Enfoque basado en hechos para la toma de decisión:** Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
  
- ✓ **Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor:** Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

### **Las normas ISO: 9000**

La International Organization for Standardization (ISO), Organización internacional para la normalización. Es un organismo no gubernamental que no presenta dependencia de ninguna entidad, por lo cual las normas emitidas por dicha organización no son impuestas en ningún país, sino que las entidades se acogen voluntariamente a ellas. Siendo la ISO el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las organizaciones a nivel internacional. "ISO" es un acrónimo que deriva del griego ISO, que significa "igual" elegido para que cualquiera que sea el país, sea cual sea el idioma, la forma corta del nombre de la organización es siempre ISO.

La página Web de la ISO, expone que la familia ISO 9000 se ocupa de la normalización de la Gestión de la Calidad, constituyen estándares que representan un acuerdo internacional sobre buenas prácticas de gestión de calidad; que versan sobre normas y directrices relativas a los sistemas de gestión de calidad y de las normas de apoyo, lo cual implica la estandarización de lo que hace cada organización para cumplir con las clientelas y requisitos de la calidad y, los requisitos normalizados aplicables al tiempo que se mejora la satisfacción del cliente, finalmente, alcanzar la

mejora continua de su trabajo en la búsqueda de estos objetivos, La familia ISO 9000 son normas genéricas que son aplicables a cualquier organización.

La familia ISO 9000 vigente, está integrada por: la ISO 9000:2005, ISO 9001:2008 y la ISO 9004:2009.

“ISO 9000:2005. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario”. Establece un punto de partida para comprender las normas y define los términos fundamentales utilizados en la familia de normas ISO 9000:2008, que se necesitan para evitar malentendidos en su utilización.

“ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos”. Esta es la norma de requisitos que se emplea para cumplir eficazmente los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, para así conseguir la satisfacción del cliente. Es la única norma en la familia contra la cual las organizaciones pueden ser certificadas, no obstante la certificación no es una exigencia imperativa de la norma, La norma ISO 9001:2008 suministra un marco de comprobada eficacia para el desarrollo de un enfoque sistemático para la gestión de procesos de la organización, y así producir siempre productos o servicios que satisfagan las expectativas de los clientes; La norma ISO 9001:2008 determina los requisitos que los sistemas de calidad deben cumplir, pero no dictamina cómo deben ser tomadas en cuenta en cualquier organización. Lo cual deja un extenso margen y maleabilidad para su ejecución en los diferentes sectores de actividad y cultura empresarial, así como en las diversidades culturales de las naciones.

La norma ISO 9001:2008 se aplica en: (a) Las organizaciones que buscan ventajas mediante la implantación de un sistema de Gestión de la Calidad., (b) las organizaciones que buscan la satisfacción de sus clientes, (c) los

usuarios de productos y servicios, (d) los usuarios en el entendimiento mutuo de la terminología utilizada en el sistema de Gestión de la Calidad. Y, (e) los evaluadores del Sistema de Gestión de Calidad.

“ISO 9004:2009. Gestión para el éxito sostenido de una organización-Enfoque de Gestión de la Calidad”. Se centra en la capacidad de la organización para lograr y mantener unos objetivos a largo plazo ya que proporciona orientación para el éxito sostenido de cualquier organización con un enfoque de Gestión de la Calidad. Establece directrices en vez de requisitos, como sucede con la norma ISO 9001, e incluye la satisfacción de otras partes interesadas, promueve la autoevaluación como una herramienta que permite a la organización identificar y revisar su nivel de madurez. Esta norma centra su enfoque en el desarrollo de una cultura de eficiencia o rentabilidad de los sistemas de gestión para alcanzar el éxito sostenido a largo plazo mediante el análisis del entorno; desarrollo y despliegue de estrategias; gestión eficaz de las oportunidades y los riesgos, el aprendizaje adquirido de la experiencia y la aplicación de la mejora y de la innovación. Aporta un enfoque complementario desde la Gestión de la Calidad a la ISO 9001, ambas normas se completan entre sí pero también se pueden usar de modo independiente.

### **Enfoque del sistema de Gestión de la Calidad**

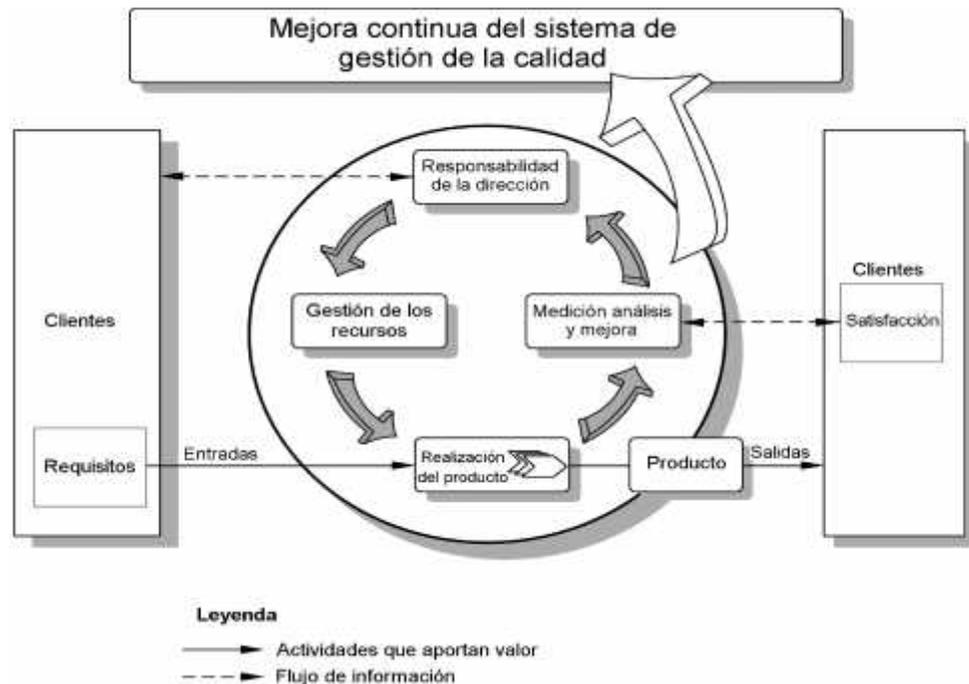
Para desarrollar o implementar un sistema de Gestión de la Calidad se deben cumplir ciertas etapas tales como: (a) Identificar las necesidades y expectativas de los clientes, (b) establecer la política y objetivos de la calidad de la organización, (c) determinar los procesos y las responsabilidades necesarias para el logro de los objetivos de la calidad, (d) establecer los métodos para medir la eficacia y la eficiencia de cada proceso, (e) determinar

los medios para prevenir no conformidades y eliminar sus causas, (f) establecer y aplicar un proceso para la mejora continua del sistema de Gestión de la Calidad.

### **Enfoque basado en procesos**

La norma pretende fomentar la adopción del enfoque basado en procesos para gestionar la organización, tomando en cuenta que éstos están estrechamente relacionados y que el resultado de uno constituye directamente el elemento de entrada del siguiente. La identificación de los procesos, su gestión sistematizada y sus interacciones se conoce como enfoque basado en procesos (ver figura 3).

Para Alcalde (2010) los sistemas de Gestión de la Calidad, enfocados en procesos están obteniendo un gran éxito porque las organizaciones aglutinan su atención en los resultados que se logran en los procesos y no en las acciones o tareas concretas que se ejecutan en cada uno de ellos. Además las personas que intervienen, simplemente, conocen que van a obtener con su trabajo y para quien lo hacen. En consecuencia esta visión permite que las personas concentren más su esmero en los objetivos generales de la empresa haciéndolos más comprometidos y responsables; constituyendo un clima laboral donde las personas ejecutan sus labores con alta motivación participando en los mejoramientos de los procesos beneficiando el autocontrol y la eficacia.



**Figura 3: Modelo Enfoque de Procesos.**

**Fuente: Norma ISO 9001:2008**

### **Planificación de la calidad**

De acuerdo a la norma ISO 9000:2005, la planificación de la calidad es la “parte de la Gestión de la Calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad”. (3.2.9).

### **¿Por qué un sistema de Gestión de la Calidad acorde a las normas ISO?**

En la tabla 2. Se responde el porqué de una Sistema de Gestión de Calidad respondiendo las preguntas ¿para qué? y ¿cómo? acorde con las normas ISO.

**Tabla 2: Respuesta a las incógnitas ¿para que?, ¿cómo? y ¿por qué? del sistema de Gestión de la Calidad acorde a las normas.**

¿Para qué?	¿Cómo?	¿Por qué?
Alcanzar procesos más eficientes.	Copilando y mejorando el "know-how" de la empresa en la documentación del método. Revisando la documentación de los procesos para cumplir las normas, se pueden detectar: las debilidades, ineficiencias y oportunidades de pérdidas.	Proporcionan el marco para la Gestión Total de la Calidad y de la Mejora Continua. Los clientes o las corporaciones de reglamentación lo piden. Las empresas, grandes o pequeñas, de "clase mundial" lo hacen.
Disminuir los reproceso y residuos durante la producción y la posterior reparación de defectos, a través de la prevención de errores.		
Lograr una utilización eficiente de: personal, maquinarias y materiales, reduciendo costos.		
Suministrar productos y servicios que cumplan con los requisitos del cliente, logrando la satisfacción.	Capacitando al personal referente a las normas ISO 9000, creando una cultura de la calidad en la empresa, mejorando la satisfacción del personal en la organización	
Mejorar la imagen y confianza del mercado, lo cual aumenta el valor de los productos.		
Optimizar la productividad y por tanto la competitividad.		

**Fuente: Elaboración propia.**

## **Ventajas y desventajas de implementar el sistema de Gestión de la Calidad**

El consenso general sobre la implementación de un sistema a Gestión de la Calidad es que lleva consigo un aumento de la productividad de la empresa y la satisfacción del cliente. Alcalde (2010) sostiene entre los beneficios: mayor oportunidad de negocios, de competencia con organizaciones de mayor envergadura, crecimiento de la lealtad y satisfacción de los clientes y proveedores, identificación con la calidad por parte de los empleados de la empresa, reducción de los gastos por desperdicios y optimización continua de su calidad y eficiencia.

La página Web de AENOR, plantea que la certificación con la ISO 9001 es la plataforma ideal para avanzar en otras certificaciones, permite a la pequeña y mediana empresa emplazarse a la altura de las más grandes, equiparándose en eficiencia y apostando en igualdad de posibilidades en el agresivo mercado presente.

Cruz (2001) luego de un amplio y detallado estudio de la literatura internacional sobre las ventajas y desventajas de las normas ISO 9000 presenta una síntesis al respecto (ver tabla 3):

**Tabla 3: Ventajas e inconvenientes de la aplicación de la normativa ISO 9000.**

<b>VENTAJAS</b>	
<p><b>Internas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejora de la organización interna.</li> <li>✓ Mejora de la eficiencia operacional</li> <li>✓ Incremento del compromiso con la calidad</li> <li>✓ Incremento de la motivación de los empleados</li> <li>✓ Mejora de los resultados</li> <li>✓ Reducción de costes a largo plazo</li> <li>✓ Mayor Productividad</li> <li>✓ Mejora de la calidad de productos y servicios</li> <li>✓ Mejora de las comunicaciones internas.</li> </ul>	<p><b>Externas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apertura de nuevos mercados</li> <li>✓ Incremento de la satisfacción de los clientes</li> <li>✓ Fidelidad de los clientes</li> <li>✓ Reducción de auditorias de clientes.</li> <li>✓ Mejor imagen de la empresa</li> </ul>
<b>INCONVENIENTES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Incremento de la burocracia</li> <li>✓ Carácter estático (inercia autocomplacencia)</li> <li>✓ Dificultad de adaptación a cambios rápidos</li> <li>✓ Excesivo consumo de tiempo directivo</li> <li>✓ Exigencia de gran compromiso a los empleados</li> <li>✓ Énfasis en procesos frente a resultados</li> <li>✓ Incremento de costes a corto plazo</li> </ul>	

**Fuente: Cruz, S. (2001) “relación entre el enfoque de Gestión de la Calidad y el desempeño organizativo. Una aproximación desde la perspectiva basada en recurso” (p. 58).**

### **El ciclo P.H.V.A de mejora continua**

Es una herramienta de la mejora continua, presentada por Deming a partir del año 1950, la cual se basa en un ciclo de 4 pasos: Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check) y Actuar (Act). Es común usar esta metodología en la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad, de tal manera que

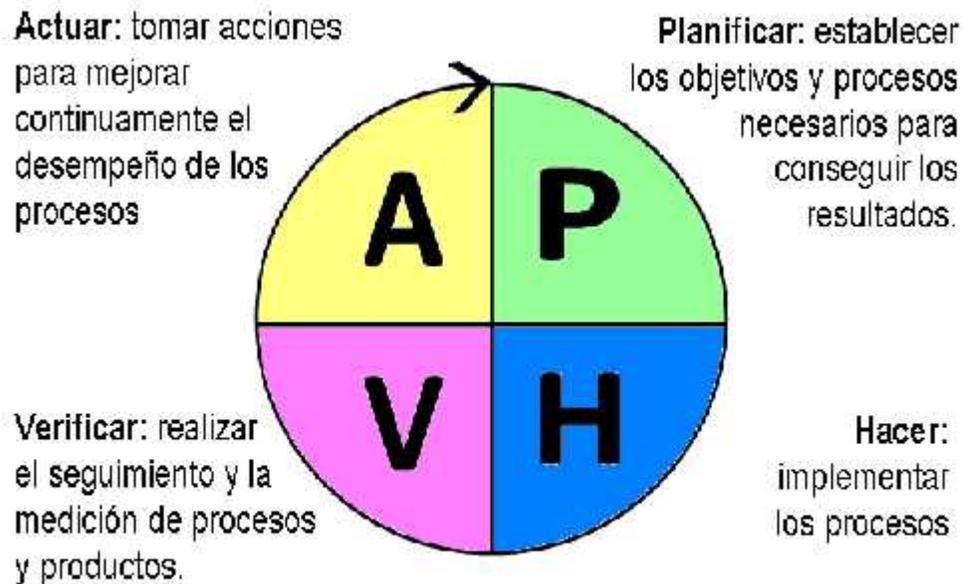
al aplicarla en la política y objetivos de calidad así como la red de procesos la probabilidad de éxito sea mayor.

Los resultados de la implementación de este ciclo permiten a las empresas una mejora integral de la competitividad, de los productos y servicios, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costos, optimizando la productividad, reduciendo los precios, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad de la empresa u organización. (Ver figura 4).

- ✓ **Planificar:** En esta etapa primero se definen los planes, y la visión de la meta que tiene la empresa, en donde quiere estar en un tiempo determinado, evaluando las áreas donde se implementarían los primeros cambios con el fin de establecer las bases donde se sustentará el Sistema de Calidad de esa área en específico. Después se desarrolla una teoría de posible solución, y estableciendo cuando y como se implementarían los cambios para la mejora.
  
- ✓ **Hacer:** En esta etapa se lleva a cabo el plan de trabajo establecido anteriormente, junto con algún control para vigilar que las actividades se estén ejecutando según lo planeado.
  
- ✓ **Verificar:** En esta etapa de verificación, se comparan los resultados planeados con los que obtuvimos realmente. Antes de esto, se establece un indicador de medición, por que lo que no se puede medir y no se puede mejorar en una forma sistemática. El mejor de los ejemplos puede ser un deportista que entrena para calificar a las olimpiadas, a él se le pone a competir semanalmente con rivales de su mismo nivel, y aquí es cuando puede verificar si en verdad está logrando aumentar su rendimiento.

- ✓ **Actuar:** Con esta etapa se concluye el ciclo de la calidad. Por que si al verificar los resultados, se logró lo planeado entonces se sistematizan y documentan los cambios que hubo, pero si al hacer una verificación nos damos cuenta que no hemos logrado lo deseado, entonces hay que actuar rápidamente y corregir la teoría de solución y establecer nuevo plan de trabajo.

El Círculo de Calidad se transforma en un proceso continuo de mejora, una vez que se logren los objetivos del primer esfuerzo hay que seguirlo estableciendo, y no dejar de planear, hacer, verificar y actuar hasta resolver la problemática.



**Figura 4: ciclo de Deming o P.H.V.A de mejora continua**  
**Fuente: J.M. Juran. Juran y la planificación de la calidad.**

## Descripción del ciclo Deming

El ciclo Deming es utilizado entre otras cosas para la mejora continua de la calidad dentro de una empresa. El ciclo consiste de una secuencia lógica de cuatro pasos repetidos que se deben de llevar a cabo consecutivamente.

Estos pasos son: **Planear, Hacer, Verificar y Actuar**. En cada uno de los pasos podemos identificar algunas actividades a llevar a cabo (Ver Tabla 4).

**Tabla 4: Descripción del ciclo de Deming**

Etapa del ciclo	Pasos	Nombre del paso	Técnica a utilizar
Planificar	1	Encontrar el problema	Pareto, hoja de verificación, histograma.
	2	Buscar todas las posibles causas	Observar el problema, lluvia de ideas, Diagrama de Ishikawa.
Planificar	3	Investigar cual es al causa mas grande	Pareto, estratificación, diagrama de dispersión, Diagrama de Ishikawa.
	4	Considerar las medidas remedio	¿Por que? (necesidad) ¿Que? (objetivo) ¿Dónde? (lugar) ¿Cuánto? (tiempo y costo) ¿Cómo? (plan)
Hacer	5	Poner en practica las medidas remedio	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a todos los afectados.
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos	Histograma, pareto, hoja de verificación.

Etapa del ciclo	Pasos	Nombre del paso	Técnica a utilizar
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del mismo problema	Estandarización, inspección, supervisión, hoja de verificación, cartas de control.
	8	Conclusión	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planificar el trabajo futuro.

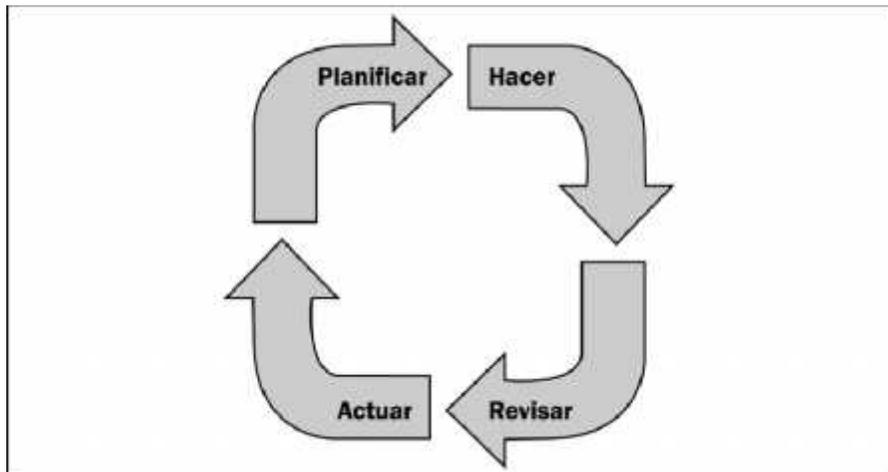
**Fuente: Implantación de un sistema de calidad norma ISO 9001:2008 Alfonso Fernández Hatre.**

### **Procesos de dirección de proyectos**

Los procesos de dirección de proyectos se presentan como elementos discretos con interfaces bien definidas. Sin embargo, en la práctica, se superponen e interactúan de maneras que no se detallan totalmente en esta guía. La mayoría de los practicantes con experiencia en dirección de proyectos reconocen que hay más de una manera de gestionar un proyecto. Los detalles específicos de un proyecto se definen como objetivos que deben cumplirse sobre la base de la complejidad, el riesgo, el tamaño, el plazo, la experiencia del equipo del proyecto, el acceso a recursos, la cantidad de información histórica, la madurez de la organización en la dirección de proyectos, la industria y área de aplicación. Los Grupos de Procesos requeridos y los procesos que los componen son guías para aplicar los conocimientos y habilidades apropiados relativos a la dirección de proyectos durante el proyecto. Además, la aplicación de los procesos de dirección de proyectos a un proyecto es repetitiva, y muchos de los procesos son reiterados y revisados durante el proyecto. El director del proyecto y el equipo del proyecto son responsables de determinar qué procesos de los

Grupos de Procesos serán utilizados, quién los usará, y el grado de rigor de ejecución de esos procesos para alcanzar el objetivo deseado del proyecto.

Un concepto subyacente a la interacción entre los procesos de dirección de proyectos es el del ciclo planificar-hacer-revisar-actuar (conforme a la definición de Shewhart, modificada por Deming, en el Manual de la ASQ, páginas 13–14, American Society for Quality, 1999). Este ciclo está vinculado por los resultados; es decir, el resultado de una parte del ciclo se convierte en la entrada de otra. (Ver Figura 5).



**Figura 5. El Ciclo Planificar-Hacer-Revisar-Actuar**

**Fuente: Guía del PMBOK.**

La naturaleza integradora de los Grupos de Procesos es más compleja que el ciclo básico planificar-hacer-revisar-actuar (ver Figura 6). Sin embargo, el ciclo mejorado puede aplicarse a las interrelaciones dentro de un mismo Grupo de Procesos y entre Grupos de Procesos. El Grupo de Procesos de Planificación corresponde al componente “planificar” del ciclo planificar-hacer-revisar-actuar. El Grupo de Procesos de Ejecución corresponde al componente “hacer”, y el Grupo de Procesos de Seguimiento

y Control corresponde a los componentes “revisar y actuar”. Además, como la dirección de un proyecto es un esfuerzo finito, el Grupo de Procesos de Iniciación comienza estos ciclos y el Grupo de Procesos de Cierre los termina. La naturaleza integradora de la dirección de proyectos exige la interacción del Grupo de Procesos de Seguimiento y Control con todos los aspectos de los otros Grupos de Procesos.



**Figura 6. Correspondencia de los grupos de procesos de dirección de proyectos al ciclo Planificar-Hacer-Revisar-Actuar.**

**Fuente: Guía del PMBOK.**

### **Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos**

Esta sección identifica y describe los cinco Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos requeridos para cualquier proyecto. Estos cinco Grupos de Procesos tienen dependencias claras y se llevan a cabo siguiendo la misma secuencia en cada proyecto. Son independientes de los enfoques de las áreas de aplicación o de la industria. Los cinco Grupos de Procesos son:

- ✓ **Grupo de Procesos de Iniciación:** Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo.
- ✓ **Grupo de Procesos de Planificación:** Define y refina los objetivos, y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto.
- ✓ **Grupo de Procesos de Ejecución:** Integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto para el proyecto.
- ✓ **Grupo de Procesos de Seguimiento y Control:** Mide y supervisa regularmente el avance, a fin de identificar las variaciones respecto del plan de gestión del proyecto, de tal forma que se tomen medidas correctivas cuando sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto.
- ✓ **Grupo de Procesos de Cierre:** Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo.

### **Bases legales**

Para este estudio el investigador considera prudente establecer las bases legales que enmarcan a la calidad en Venezuela.

Las bases jurídicas para la calidad en la República Bolivariana de Venezuela están consagradas en la Constitución (1999), y en la ley del sistema Venezolano para la calidad (2003). Dichas leyes tienen como fin garantizar los derechos de las personas a disponer de bienes o servicios de

calidad en el país y, diseñar el marco legal que regule el sistema Venezolano para la calidad.

En la Constitución (1999), en su título VII, relacionado con los derechos económicos establece lo siguiente:

Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen; a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos. (art.117).

La Ley del Sistema Venezolano para la Calidad (2003), en su título I, que versa sobre las disposiciones generales, establece el objeto del ámbito y sus funciones:

Esta ley tiene por objeto desarrollar los principios orientadores que en materia de calidad consagra la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, determinar sus bases políticas, y diseñar el marco legal que regule el Sistema Venezolano para la Calidad. Asimismo, establecer los mecanismos necesarios que permitan garantizar los derechos de las personas a disponer de bienes y servicios de calidad en el país, a través de los subsistemas de Normalización, Metrología, Acreditación, Certificación y Reglamentaciones Técnicas y Ensayos. (Capítulo I, art.1).

Entre los objetivos fundamentales de La ley del sistema Venezolano para la calidad (2003) se pueden sintetizar los siguientes:

- ✓ Implantar las disposiciones rectoras en materia de calidad para sentar las bases para el desarrollo de las acciones en pro de la competitividad nacional e internacional de la industria, el comercio y la prestación de bienes y servicios, así como la satisfacción de consumidores y usuarios;
- ✓ Establecer el alcance y los lineamientos de los subsistemas de normalización, metrología, acreditación, certificación, reglamentaciones técnicas y ensayos, a los efectos de asegurar las actividades que éstos realizan y el óptimo funcionamiento del sistema para la Gestión de la Calidad en el país;
- ✓ Estimular la calidad y la competitividad del estado y de las empresas en cuanto a los servicios y los bienes que éstos proveen;
- ✓ Reglamentar y controlar las actividades del sistema Venezolano para la calidad en el área de la salud, seguridad, ambiente y prácticas que puedan inducir en error al consumidor o usuario; y
- ✓ Promover la colaboración en materia de normas, reglamentaciones técnicas y procedimientos de evaluación de la conformidad con miras a facilitar el acceso a los mercados nacionales e internacionales.

Sintetizando, la Constitución (1999) y la ley del sistema Venezolano para la calidad (2003), buscan conjuntamente activar los dispositivos esenciales para que las empresas del estado y/o privadas laboren con la calidad exigida, más aún, que asuman una cultura de la calidad.

## **Definición de las variables**

Para Bavaresco (2001), la definición conceptual está referida al concepto sobre el cual se manejarán las variables, en el marco teórico quedó explicado, evidentemente, que el eje central o parámetro objetivo lo constituye las normas ISO. Por lo cual, las variables son asumidas en su definición integralmente por las normativas ISO, que en líneas generales describen conceptual y objetivamente lo que se quiere evaluar como variable en los objetivos específicos del presente estudio.

## **Documentación del Sistema de Gestión de Calidad**

En la norma ISO 9000:2005 se listan los tipos de documentos utilizados en los sistemas de Gestión de la Calidad:

- ✓ 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;
- ✓ 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;
- ✓ Documentos que establecen requisitos; tales documentos se denominan especificaciones;
- ✓ Documentos que establecen recomendaciones o sugerencias; tales documentos se denominan directrices;

- ✓ Documentos que proporcionan información sobre cómo efectuar las actividades y los procesos de manera coherente; tales documentos pueden incluir procedimientos documentados, instrucciones de trabajo y planos;
- ✓ Documentos que proporcionan evidencia objetiva de las actividades realizadas o de los resultados obtenidos; tales documentos se denominan registros.

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

### **Implementación del sistema de Gestión de la Calidad**

La Norma ISO 9000:2005 especifica que un sistema de Gestión de la Calidad “es un sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad”. (Apartado 3.2.3).

La implementación de un sistema de Gestión de la Calidad consiste en poner en funcionamiento un sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad. La implementación implica la ejecución de técnicas y prácticas con un carácter marcadamente operativo donde métodos y procedimientos sistemáticos facilitan y posibilitan la aplicación de los mismos en la organización.

## **Recursos**

Según la Real Academia Española (2002), los recursos son el grupo de elementos aprovechables para solucionar una insuficiencia o llevar a cabo una empresa.

La norma ISO 9004:2009 plantea que la organización debería identificar los recursos internos y externos necesarios para lograr sus objetivos a corto y largo plazo. Esto debería incluir los recursos tales como: (equipos, instalaciones, materiales, energía, conocimientos, finanzas y personas) para que se utilicen de manera eficaz y eficiente,

El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

Para ISO 9000:2005 la Infraestructura es el sistema de instalaciones, equipos y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización.

De igual manera el ambiente de trabajo, lo considera como el conjunto de condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo. Las condiciones incluyen factores físicos, sociales, psicológicos.

La norma ISO 9004:2009 propone que la gestión de los recursos debería identificar y evaluar los riesgos de escasez y hacer un seguimiento continuo del actual uso de los recursos para encontrar oportunidades de mejora. Junto a esto, debería tener lugar una búsqueda de nuevos recursos, de procesos optimizados y de nuevas tecnologías. Para comparar el uso real frente al planificado y tomar las acciones necesarias.

Por consiguiente, los recursos a considerar en este estudio son: (a) personal de la Gerencia Técnica; (b) Infraestructura, oficinas, equipos; (c) Financieros: para pagar formación, asesorías e inducciones.

### **Mejora continua**

Para la norma ISO 9000:2005 la mejora continua es la actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

El objetivo de la mejora continua del sistema de Gestión de la Calidad es incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas. Las siguientes son acciones destinadas a la mejora:

- ✓ El análisis y la evaluación de la situación para identificar áreas para la mejora;
- ✓ El establecimiento de los objetivos para la mejora;
- ✓ La búsqueda de posibles soluciones para lograr los objetivos;
- ✓ La evaluación de dichas soluciones y su selección;
- ✓ La implementación de la solución seleccionada;
- ✓ La medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados de la implementación para determinar que se han alcanzado los objetivos;
- ✓ La formalización de los cambios.

Los resultados se revisan, cuando es necesario, para determinar oportunidades adicionales de mejora. De esta manera, la mejora es una actividad continua. La información proveniente de los clientes y otras partes interesadas, las auditorias y la revisión del sistema de Gestión de la Calidad pueden, asimismo, utilizarse para identificar oportunidades para la mejora.

Es importante considerar las apreciaciones de Pérez Fernández (2010), al exponer la situación actual de la mejora continua, plantea su pobre impacto en los resultados de la mayor parte de empresas y organizaciones en sus esfuerzos por la mejora continua al gestionar la calidad. Por lo cual, considera una serie de causas de dicha problemática, que resultan orientadoras para el desarrollo de la investigación, en cuanto proyecto factible, pues nos avisan de antemano los posibles inconvenientes para proveer acciones prácticas en la consecución de un plan de la calidad exitoso, entre esas causas se pueden nominar: (a) la asociación de mejora continua con acciones correctivas; (b) procesos excesivamente dependientes del liderazgo Gerencial; (c) la mejora esta desvinculada de los procesos operativos de apoyo, gestión y dirección; (d) falta de comprensión de lo que es un sistema en cuanto pensamiento sistémico, lo cual provoca una falta de integración de la mejora en la rutina cotidiana de los procesos; (e) los modelos de Gestión de la Calidad exageradamente centrados en el acatamiento de los requisitos; (f) concebir la mejora como una gestión de un proceso repetitivo; (g) concebir la mejora como un proceso exorbitantemente documental, pensando en complacer a los auditores más que en la validez real; (h) Ignorar el componente actitudinal del personal; (i) La tendencia de los auditores internos a evaluar exclusivamente el cumplimiento de los requisitos sin considerar el potencial de desarrollo de los procesos de la compañía, por encima de la eficacia ponen el cumplimiento.

## **CAPÍTULO IV**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Hernández (1998), define de la siguiente manera a la investigación descriptiva: “consiste en describir, analizar, interpretar o medir la naturaleza actual, composición de los procesos o propiedades importantes de cualquier fenómeno que sea sometido a análisis, es decir, que en la investigación se aplica ya que se obtienen generalizaciones significativas de situaciones y hechos que contribuyen al conocimiento, además se podrán registrar, analizar e interpretar las actividades que se llevan a cabo en la Gerencia Técnica, con la finalidad de implantar las normativas y requisitos establecidos por la Norma ISO 9001-2008 para normalizar y optimizar los procesos.

Para Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad. Por ende, se ajusta al estudio debido a que se emplean conocimientos adquiridos referentes a las normas ISO 9000 y se emplean para diseñar el sistema de Gestión de la Calidad en la Gerencia Técnica.

Michael (1996) explica el tipo de investigación evaluativa como: “la recolección sistemática de información acerca de actividades, características y resultados de programas, para realizar juicios acerca del programa, mejorar su efectividad, o informar la toma futura de decisiones”. (p.23), y para fines del estudio es usada, ya que se analiza descriptivamente datos de interés que determinan aspectos de manera particular y forma objetiva para poder diagnosticar y hacer su Gerencias en mejora del desarrollo de las actividades del personal en la Gerencia Técnica.

Y finalmente, Hurtado (2000) indica que la investigación proyectiva “son todas aquellas investigaciones que conducen a inventos, programas, diseños o a creaciones dirigidas a cubrir una determinada necesidad, y basadas en conocimientos anteriores”. Entonces, por ser el estudio un diseño de Sistema de Gestión de Calidad para la Gerencia Técnica de la Gerencia General Compresión Gas es aplicable.

## **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

HERNÁNDEZ, F (1991), expresa que el diseño no experimental es cuando: “el investigador tiene que limitarse a la observación de situaciones ya existentes dada la incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos”. Y según el tipo de diseño del estudio lo es, debido a que se observa el comportamiento de las variables sin alterarlas; simplemente se procede a realizar observaciones de situaciones ya existentes formulando objetivos y/o preguntas de investigación sin realizar una manipulación en forma deliberada a la variable independiente existente en el área de la investigación.

## **POBLACIÓN Y MUESTRA**

De acuerdo con WEIERS 1989, la población es definida como: "...el total de elementos sobre el cual queremos hacer una inferencia basándonos en la información relativa a la muestra" y la muestra es definida como: "la parte de la población que seleccionaremos, medimos y observamos". (pág. 97).

Referente a lo antes mencionados y para efecto del trabajo, la población está comprendida por todos los procesos de la Gerencia General de Compresión Gas de PDVSA gas, y la muestra de estudio serán 3 procesos medulares, 3 estratégico y 2 de apoyo; relacionados a la Gerencia Técnica, nombrados a continuación:

- ✓ DIRECCION (DIR)
- ✓ GESTION DE LA CALIDAD (GDC)
- ✓ MEDICION, ANALISIS Y MEJORA (MAM)
- ✓ EVALUACION Y SOPORTE TECNICO (EST)
- ✓ INGENIERIA (ING)
- ✓ CONSTRUCCION (CON)
- ✓ GESTION DE CALIDAD EN LA INGENIERIA (GCI)
- ✓ GESTION DE LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCION (GCC)

## **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

Según Zorrilla (1988), plantea que un instrumento es el medio utilizado para obtener datos o información con el fin que puedan utilizarse correctamente, este debe ser confiable y contribuyente a la medición,

preparación codificación y análisis de las variables en estudio. Para la recolección de datos, se adoptaron las técnicas siguientes:

### **Red Internet, bibliotecas y otras fuentes**

A través del uso de la red Internet y las consultas a las referencias bibliográficas, se obtuvo información sobre estudios ya elaborados anteriormente y modelos de aplicación actual, lo que sirvió como punto de referencia de comparación para crear nuevas posibles aplicaciones.

### **Observación directa**

Se basa en visualizar y examinar la gestión de las actividades y procesos a realizar en los distintos departamentos de la empresa. Al mismo tiempo se determina que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuanto tiempo demora, donde se hace y porqué se hace, con el fin de confirmar la información recolectada en las mesas de trabajo.

### **Mesas de trabajo**

A través de las mesas de trabajo y la observación directa, conjuntos con el personal involucrado se discutieron y realizaron las caracterizaciones de procesos las cuales definieron y aclararon en su totalidad cada proceso de la Gerencia Técnica como: objetivo, alcance, necesidad de recursos, responsables, proveedores, clientes, documentos elaborados, actividades y hasta indicadores de gestión para asegurar la operación y control eficaz de los procesos.

## Recursos físicos

- ✓ **Cuaderno de notas, Lápiz y/o bolígrafo:** Utilizados en las mesas de trabajo durante las explicaciones de las actividades realizadas por cada trabajador y otras actividades más.
- ✓ **Pendrive:** Sirve para almacenar toda la información concerniente al proyecto ejecutado.
- ✓ **Computador:** Usado para la investigación y elaboración de los diseños de los mapas de procesos y formatos para las caracterizaciones referentes al estudio llevado a cabo.
- ✓ **Material bibliográfico:** archivos necesarios para la elaboración del estudio.
- ✓ **Norma ISO 9000:2005:** sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.
- ✓ **Norma ISO 9001:2008:** Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.
- ✓ **Norma ISO 9004:2009:** Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de Gestión de la Calidad.

## PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El procedimiento para lograr el objetivo de estudio, el cual es el diseño del sistema de Gestión de la Calidad para registrar, documentar y controlar los procesos, en la Gerencia Técnica es el que se refleja a continuación:

1. Recolección y análisis de toda la información acerca la familia ISO 9000.
2. Elaboración del diagnóstico de la situación actual de la Gerencia Técnica.
3. Definición de la metodología a utilizar para desarrollar el Sistema de Gestión de Calidad.
4. Identificación de los procesos en la Gerencia Técnica: estratégicos, medulares y de apoyo.
5. Elaboración del mapa de proceso de la Gerencia Técnica.
6. Definición de la estructura documental del Sistema de Gestión de Calidad.
7. Discusión y definición de cada proceso en conjunto con los trabajadores de la Gerencia Técnica en las mesas de trabajo, usando el formulario de caracterizaciones.
8. Caracterización de los procesos de la Gerencia Técnica, donde se establecen: objetivos, alcance, clientes, proveedores, entradas, actividades, salidas, recursos e información para apoyar la operación y seguimiento del proceso y criterios para asegurar la operación y control eficaz del proceso.

## CAPÍTULO V

### SITUACION ACTUAL

#### SERVICIOS PRESTADOS POR LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS ORIENTE DE PDVSA GAS

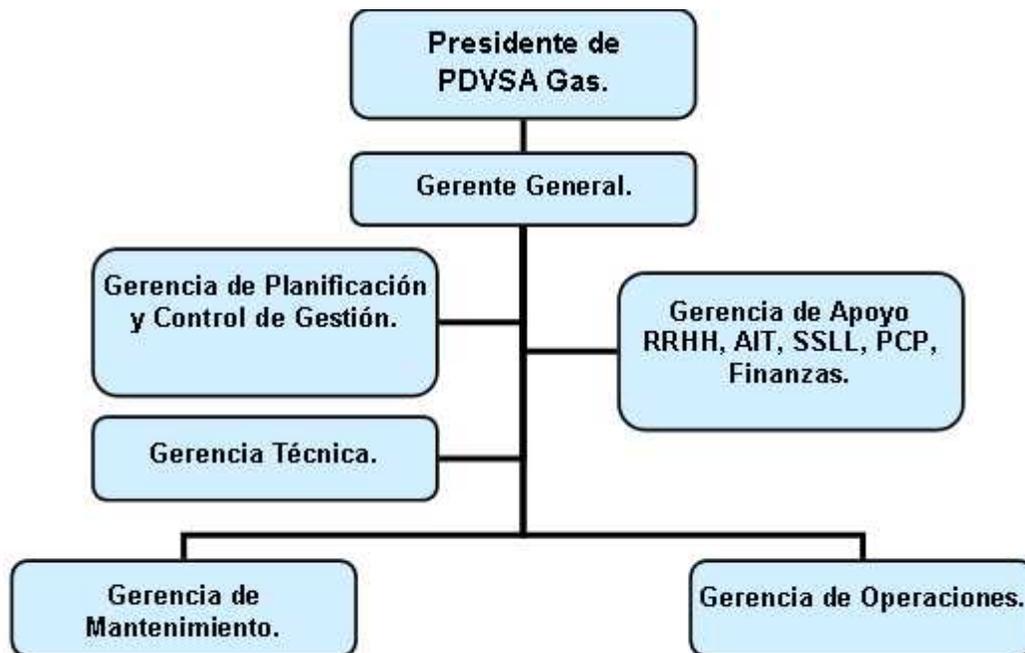
La Gerencia General Compresión Gas Oriente está ubicada en el cuarto proceso de la cadena de valores de la empresa PDVSA GAS, como se muestra en la figura 7.



Figura 7: Cadena de valores PDVSA Gas.

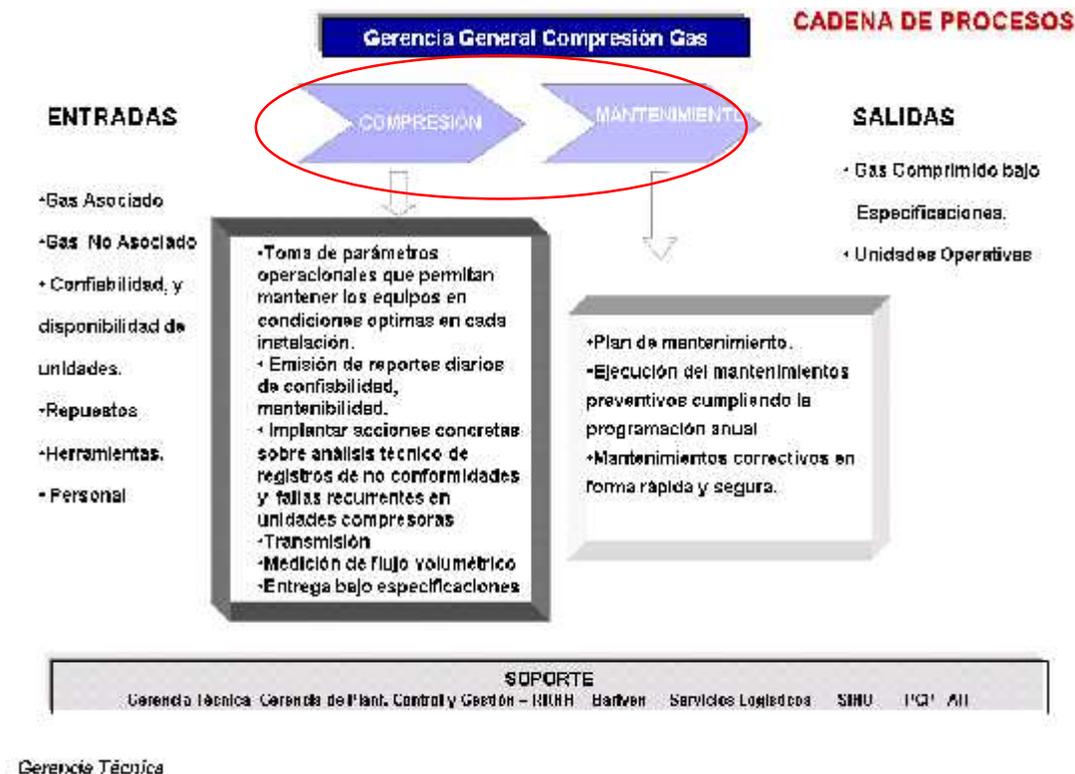
Fuente: Gerencia General Compresión Gas Oriente.

La cual se encarga de comprimir el gas a una presión y temperatura especificada por el cliente; y está estructurada por cuatro Gerencias y una de apoyo como se muestra en la figura 8.



**Figura 8: estructura organizativa de la empresa PDVSA Compresión Gas.**  
**Fuente: PDVSA Compresión Gas.**

Entre las más importantes actividades que se ejecutan en la Gerencia General Compresión Gas, según la cadena de procesos son mostradas en la figura 9. Donde también se especifican los proveedores, las entradas y salidas de los procesos, los clientes, entre otros.



**Figura 9 Cadena de proceso Compresión Gas.**

**Fuente: Gerencia General Compresión Gas.**

El área donde se realiza la investigación es la Gerencia Técnica la cual tiene como objetivo solucionar efectivamente condiciones anormales en los sistemas de compresión de gas, basado en análisis y patrones de comportamiento; así como el desarrollo de infraestructura, de acuerdo a las necesidades de PDVSA Compresión Gas; implementando soluciones tecnológicas medibles, bajo la normalización de un Sistema de Gestión de Calidad y comprometidos con la correcta planificación y control del presupuesto aprobado.

## **ACTIVIDADES DEFINIDAS PARA CADA SUPERINTENDENCIA DE LA GERENCIA TÉCNICA**

Actualmente la Gerencia Técnica no cuenta con las actividades definidas por procesos, y estas a su vez no están documentadas ni normalizadas de acuerdo como se desea con la norma, para controlar su eficacia, correspondería definir las, con su respectiva secuencia, sus proveedores, clientes, insumos y productos, Actualmente solo conocen el personal que la ejecuta y una lista de actividades las cuales son mostradas a continuación en orden de superintendencias.

### **Ingeniería y construcción**

Evaluar los procesos de contratación y ofertas técnico-económicas para el desarrollo de los proyectos.

Desarrollar de los proyectos de inversión de capital.

Consolidar y aprobar la documentación de los proyectos.

Asegurar el soporte y asesoría oportuna para el pre-arranque y arranque en la fase de operación de los proyectos.

### **Evaluación y soporte técnico**

Asesoría técnica en la adquisición de nuevos equipos y unidades

Soporte en el arranque de nuevos equipos y/o instalaciones

Soporte en el arranque de equipos y/o unidades existentes

Análisis e investigación de fallas recurrentes

Manejo del cambio

Asesoría e investigación de fallas catastróficas

## **Gestión de la Calidad**

Diseñar, documentar, implantar, implementar y mejorar continuamente el Sistema de Gestión de la Calidad.

Verificar la aplicación de las normas de PDVSA, nacionales e internacionales descritas en los documentos de ingeniería para los proyectos a ejecutar y en la construcción de infraestructura asociada a los mismos.

Identificar y administrar los documentos internos y de origen externo, tanto de Gestión de la Calidad como los asociados a los proyectos de la Gerencia General Compresión Gas, garantizando el uso de la última versión de los mismos,

## **Planificación control y gestión**

Formular y ejecutar el presupuesto de inversiones y de gastos requerido por la Gerencia Técnica.

Planificar los proyectos y programas de inspecciones a equipos dinámicos y estáticos adscritos a la Gerencia Técnica.

Velar por el cumplimiento de los procesos administrativos del talento humano (incorporaciones, desincorporaciones, adiestramiento, relaciones de gastos, entre otros) y desarrollo del personal.

Autorizar el pago de los gastos reembolsables del personal de la Gerencia Técnica una vez aprobados por el supervisor inmediato.

## **Desarrollo tecnológico**

Evaluar y aplicar nuevas tecnologías en sistemas de compresión.

Coordinar las modificaciones o actualizaciones de los procesos y optimización de la gestión operacional.

Recibir, procesar y consolidar la data en campo, así como la elaboración de los respectivos informes del estado de los dispositivos de medición de parámetros en los equipos de compresión de gas y generación de energía.

Coordinar el plan de actualización técnica especializada del personal, como aporte a las soluciones de disponibilidad y confiabilidad de los equipos de compresión de gas y generación de energía eléctrica.

## **LOGROS ALCANZADOS POR LA GERENCIA TÉCNICA HASTA ENERO DEL 2012**

La Gerencia Técnica ha sido protagonista del logro de la Gerencia General en los siguientes aspectos:

- ✓ Ingeniería, Instalación y arranque de 241 mmpcnd en el Oriente del país, distribuidos de la siguiente manera: 160 mmpcnd (Maturín); 76 mmpcnd (Anaco) y 5 mmpcnd (San Tome).
- ✓ Asesoría Técnica en la búsqueda de causa raíz de las fallas catastróficas ocurridas en las unidades motocompresoras.
- ✓ Presentación de proyectos en INTEVEP.
- ✓ Apoyo en la actualización de normas internas de PDVSA.

## **CUMPLIMIENTO RESPECTO A LA NORMA ISO 9001:2008**

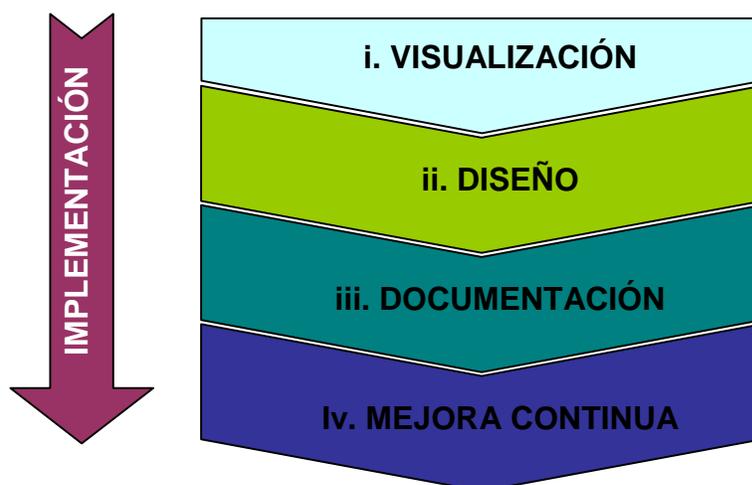
A continuación se cita la norma ISO 9001: 2008, Requisitos generales (Ver Anexo A en CD adjunto):

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

La organización debe:

- a) Determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización (véase 1.2),
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
- c) Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,
- e) Realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos,
- f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos. (Capítulo 4.1).

Para esto, se procede a diseñar y proponer un Sistema de Gestión de Calidad mostrado en la figura 10, donde se divide por etapas de planificación, la cual determina la secuencia de ejecución de las actividades para cumplir con la norma.



**Figura 10: Planificación para la implementación del sistema de gestión de calidad.**

**Fuente: Elaboración propia.**

- ✓ **Visualización:** Primera etapa que define el Marco Estratégico, donde se conceptualiza la Misión, Visión, Política de la Calidad, Objetivos de la Calidad del Sistema de Gestión de Calidad, también se diseña el Mapa de Proceso de la Gerencia Técnica para establecer la secuencia e interacciones de los procesos que la conforman.
- ✓ **Diseño:** Segunda etapa donde se Caracterizan los Procesos: tomando en cuenta aspectos como: Objetivos, Clientes, Proveedores, Entradas, Actividades, Salidas. Referencia de documentos del sistema de Gestión de la Calidad, para normalizar y asegurar la eficacia de dichos procesos.
- ✓ **Documentación:** Tercera etapa donde se deben documentar los Procesos obedeciendo a los nombrados en las caracterizaciones, pueden ser: Procedimientos, Instrucciones de Trabajo, Formularios, Manuales, entre otros, con la finalidad de utilizarlos cuando sea requerido en el proceso.

- ✓ **Mejora continua:** Última etapa del ciclo la cual requiere el mejoramiento continuo de los Procesos: utilizando herramientas tales como: Proyectos de Mejora, Auditorias, Acciones correctivas y preventivas, para así asegurar el funcionamiento total del sistema de Gestión de la Calidad.

Donde cada etapa cumple con los requisitos de la norma como se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 5: Cumplimiento con la norma ISO 9001:2008**

Etapa del sistema de gestión de calidad.	Norma ISO 9001:2008 REQUISITOS GENERALES
Visualización	a) Determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización (véase 1.2), b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
Diseño	c) Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces, d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos, e) Realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos, f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.
Documentación	d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,

<b>Etapa del Sistema de Gestión de Calidad.</b>	<b>Norma ISO 9001:2008 REQUISITOS GENERALES</b>
Mejora continua	f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

Fuente: Norma ISO 9001:2008 Requisitos generales.

## LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO RESPECTO A LAS ETAPAS DE PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.

Tabla 6: Datos estadísticos del cumplimiento de las etapas de planificación del sistema de gestión de calidad.

Nº Encuesta		1	2	3	4	5	6	7	8	T.U	%
Visualización	Si	4	4	4	4	4	4	4	4	32	66,7
	EP	1	1	1	1	1	1	1	1	8	16,6
	No	1	1	1	1	1	1	1	1	8	16,7
Fuente: Apéndice 2.										48	100

Nº Encuesta		1	2	3	4	5	6	7	8	T.U	%
Diseño	Si	3	2	2	2	3	2	1	2	17	35,4
	EP	0	0	1	2	0	0	0	1	4	8,3
	No	3	4	3	2	3	4	5	3	27	56,3
Fuente: Apéndice 2.										48	100

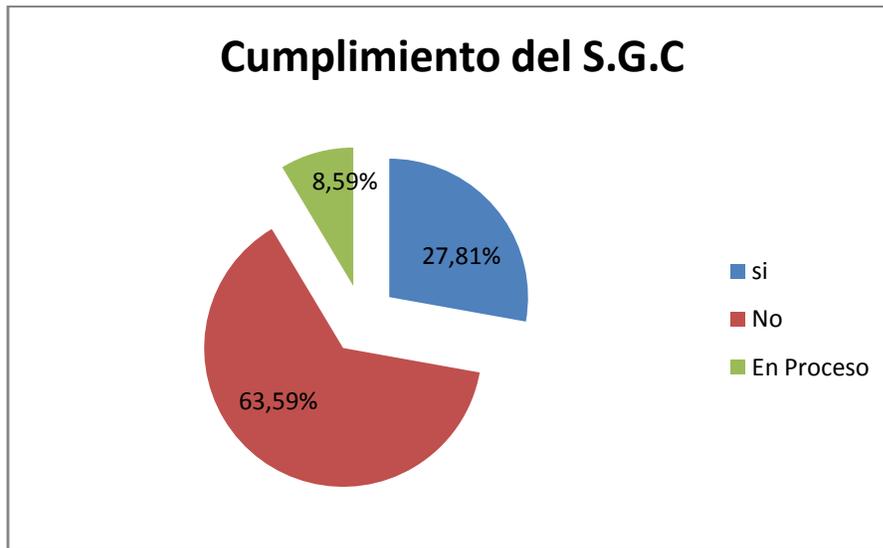
Nº Encuesta		1	2	3	4	5	6	7	8	T.U	%
Documentación	Si	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EP	0	0	0	0	1	0	1	0	2	3,6
	No	7	7	7	7	6	7	6	7	54	96,4
Fuente: Apéndice 2.										56	100

Nº Encuesta		1	2	3	4	5	6	7	8	T.U	%
Mejora continua	Si	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EP	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4,2
	No	3	3	2	3	3	3	3	3	23	95,8
Fuente: Apéndice 2.										24	100

### Resumen estadístico

ETAPAS	T.U	Si (%)	No (%)	EP (%)	Total (%)
Visualización	48	18,18	4,55	4,55	27,28
Diseño	48	9,66	15,34	2,27	27,27
Documentación	56	0	30,69	1,13	31,82
Mejora continua	24	0	13,07	0,56	13,63
<b>Sumatoria</b>	<b>176</b>	<b>27,84</b>	<b>63,65</b>	<b>8,6</b>	<b>100</b>

Fuente: Apéndice 2.



**Figura 11: Cumplimiento de las etapas de planificación del Sistema de Gestión de Calidad.**

**Fuente: Apendice 2.**

Respecto al grafico anterior se puede observar que en la Gerencia Técnica de la Gerencia General Compresión Gas Oriente, existe una brecha de incumplimiento de 63,59% de los requisitos para cumplir con las etapas de planificación del Sistema de Gestión de Calidad, lo que quiere decir que es necesario definir las herramientas para la normalización, control y mejora de los procesos, para así efectuar el debido cumplimiento con la norma ISO 9001: 2008.

## CAPÍTULO VI

### DISEÑO Y PROPUESTA

#### IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS ESTRATÉGICOS, MEDULARES Y DE APOYO DE LA GERENCIA TÉCNICA

De acuerdo a la estructura organizativa de la Gerencia General Compresión Gas y de la Gerencia Técnica mostradas en las Figuras 8 y 1 respectivamente, las cuales muestran el modelo estructural de la organización desde la perspectiva general que son las Gerencias hasta las superintendencias de la Gerencia Técnica se obtiene la base esencial para clasificar los procesos por estratégicos, medulares y de apoyo.

A continuación se identifican los procesos para la Gerencia Técnica:

##### **Procesos estratégicos:**

Son los que conllevan al mejoramiento continuo y la satisfacción del cliente y partes interesadas; entre estos están:

- ✓ Dirección
- ✓ Gestión de recursos
- ✓ Gestión de la Calidad
- ✓ Medición, análisis y mejora

### **Procesos medulares:**

Son los que se dirigen a cumplir los requerimientos de los clientes, desde su determinación hasta la prestación propiamente del servicio para satisfacer sus necesidades; entre estos están:

- ✓ Ingeniería
- ✓ Construcción
- ✓ Evaluación y soporte técnico

### **Procesos de apoyo:**

Son los que proporcionan los recursos necesarios para la adecuada ejecución de los demás procesos; y a su vez estos se dividen en apoyo interno, apoyo externo y apoyo contratado nombrados a continuación:

#### **Apoyo interno**

Son los procesos que presta la misma organización y de acuerdo a la norma ISO 9001:2008, se deben controlar igualmente que los procesos estratégicos y medulares, entre estos están:

- ✓ Gestión de la Calidad en la ingeniería
- ✓ Gestión de la Calidad en la construcción
- ✓ Asesoría técnica
- ✓ Desarrollo tecnológico
- ✓ Planificación
- ✓ Contratación
- ✓ Presupuesto y gestión

### **Apoyo externo**

Son los procesos que prestan la misma organización y otras organizaciones por lo cual y de acuerdo a la norma ISO 9001:2008, se deben hacer referencia pero no se controlaran, entre estos están:

- ✓ AIT
- ✓ BARIVEN
- ✓ SIHO
- ✓ PCP
- ✓ FINANZAS
- ✓ SSSL
- ✓ RRHH
- ✓ JURÍDICO

### **Apoyo contratado**

Son los procesos que poseen un grado y tipo de control sobre los procesos contratados, y de acuerdo a la norma ISO 9001:2008, se deben hacer referencia y deben ser controlados ya que afectan la calidad del producto o servicio final, entre estos están:

- ✓ Ingeniería
- ✓ Construcción
- ✓ Servicios técnicos
- ✓ Calidad en la ingeniería
- ✓ Calidad en la construcción

## **DISEÑO DE MAPAS DE PROCESOS DE LA GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS Y DE LA GERENCIA TÉCNICA.**

El diseño de los mapas de procesos seguirá un modelo donde se identifican los clientes, los proveedores, las entradas o insumos, las salidas o producto, los procesos medulares, estratégicos y de apoyo, de tal manera que muestre una secuencia e integración total de todos los procesos involucrados con el propósito de lograr el objetivo general de la Gerencia Técnica.

En la figura 12, se muestra el diseño del mapa de proceso de la Gerencia General Compresión Gas, seguido de la figura 13, el mapa de proceso de la Gerencia Técnica.

## GERENCIA GENERAL COMPRESIÓN GAS

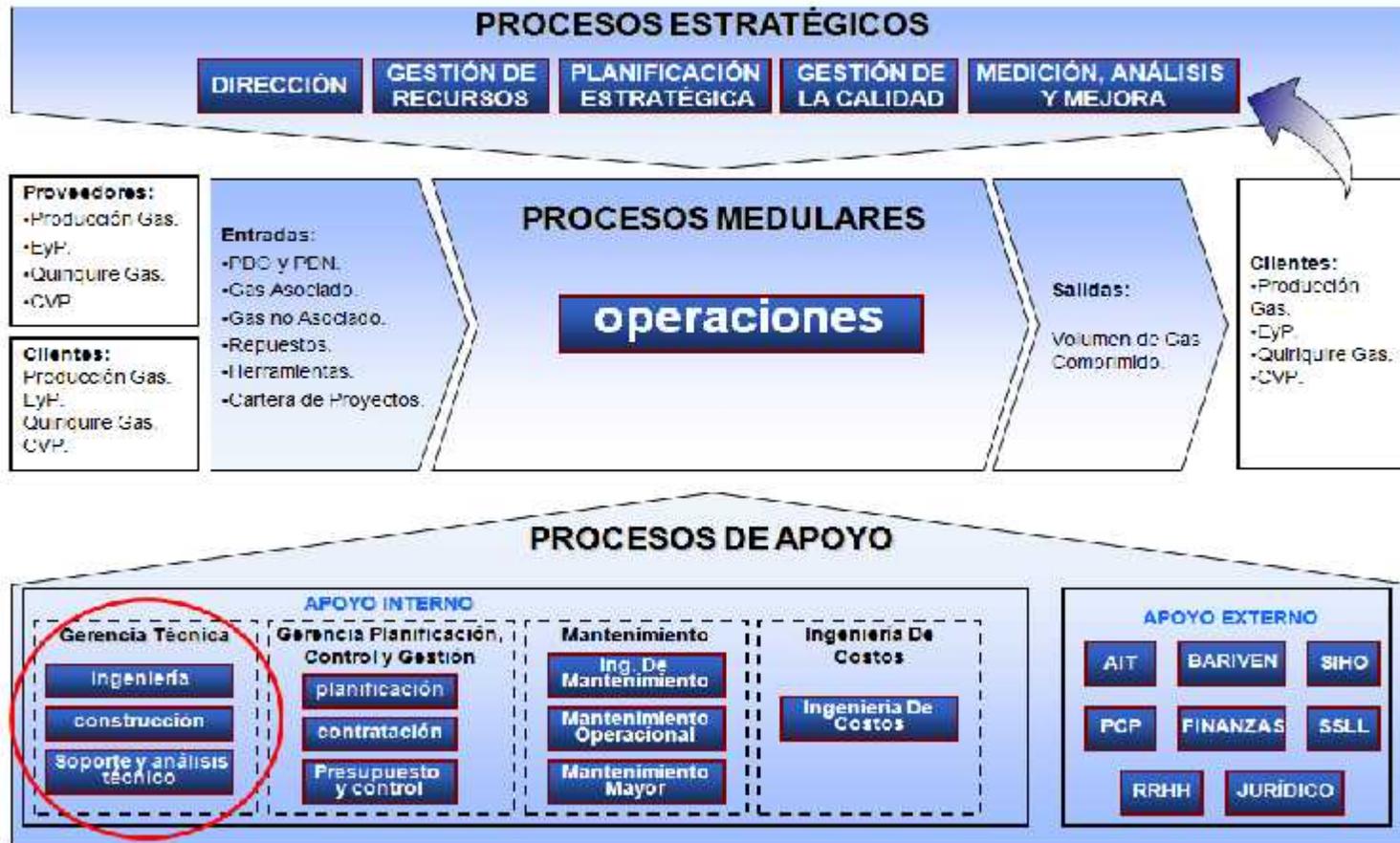


Figura 12: Mapa de proceso de la Gerencia General Compresión Gas Oriente.

Fuente: Elaboración propia.

# GERENCIA TÉCNICA

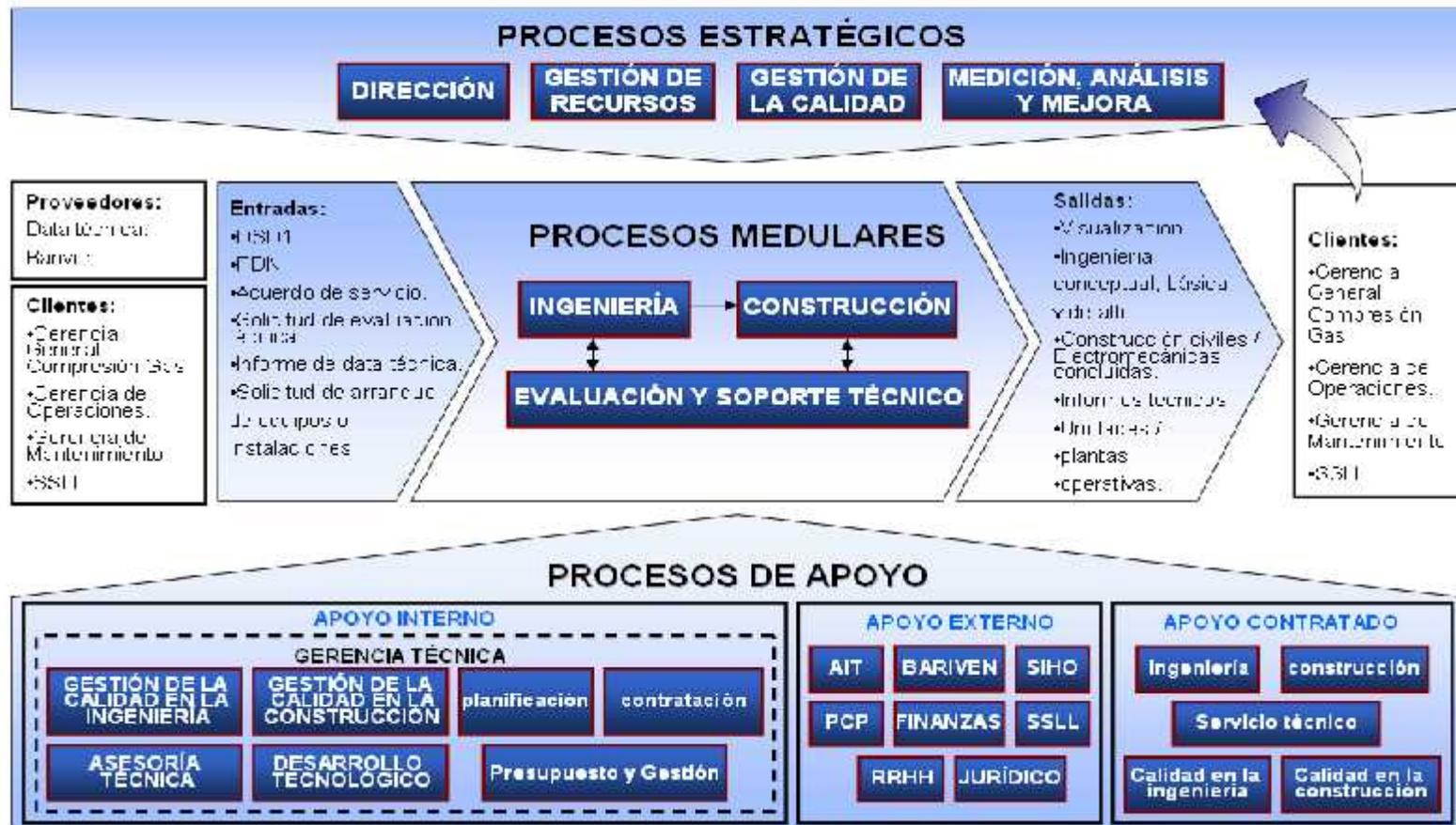


Figura 13: mapa de proceso de la Gerencia Técnica de la Gerencia General Compresión Gas Oriente.

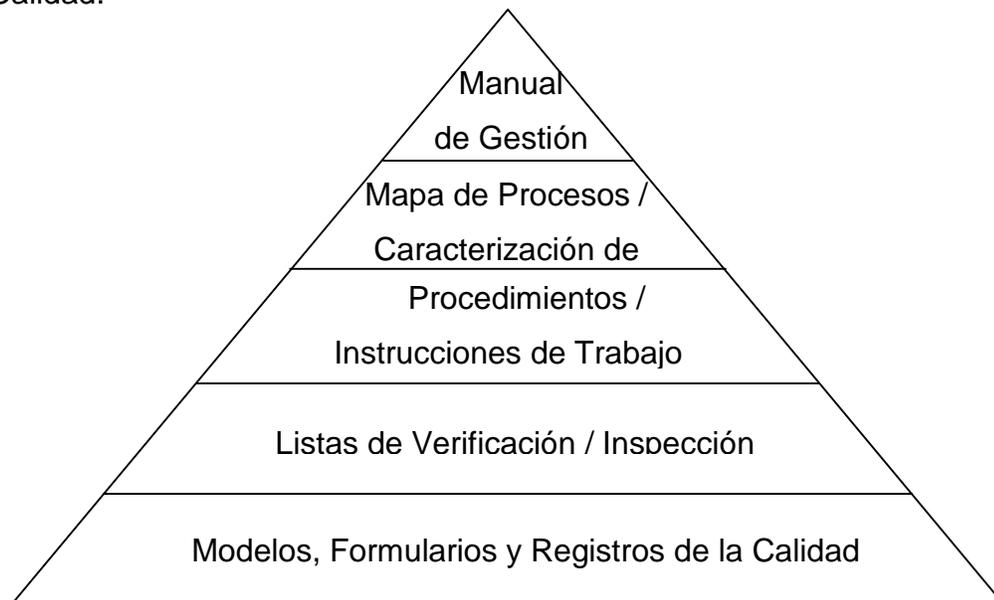
Fuente: Elaboración propia.

## DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.

A continuación la información siguiente se puede observar en el apéndice 1.

### Estructura jerárquica de la documentación

A continuación se presenta la estructura jerárquica de documentación del Sistema de Gestión de la Calidad representada a través de una pirámide documental (Ver Figura 14), la cual está conformada principalmente por el Manual de Gestión de la Calidad, Caracterización de Procesos, Procedimientos, Listas de Verificación / Inspección, Formularios y Registros de Calidad.



**Figura 14: Estructura Jerárquica de la Documentación.**

**Fuente: Superintendencia Gestión de la Calidad.**

## **Formato**

El formato establecido para la elaboración de los documentos es el siguiente:

- ✓ El tipo de letra utilizado es Arial.
- ✓ Alineación justificada.
- ✓ Títulos principales alineados a la izquierda en mayúsculas y negrita.
- ✓ El tamaño de la hoja es carta (8 ½" x 11").

## **Portada**

La página de portada de los documentos incluye los siguientes campos:

- ✓ En la parte superior izquierda, se ubica el logo de PDVSA gas y debajo se identifica la Gerencia General Compresión Gas.
- ✓ En la parte superior central se identifica la organización, el proceso y el tipo de documento. Para el Manual de Gestión de la Calidad de la Gerencia, el sistema de Gestión de la Calidad y el tipo de documento (Manual).
- ✓ En la parte superior derecha se identifica el número de página haciendo referencia al total de páginas del documento, la versión, fecha de emisión y código del modelo.
- ✓ En la parte central, se identifica el documento en letra Arial.

- ✓ En la parte inferior se ubica la identificación de los cambios, el estado de la versión vigente y la fecha de ejecución de dichas actividades, una breve descripción del cambio, el número total de página y las siglas del nombre de las personas que elaboraron, revisaron y aprobaron el documento.
- ✓ En la parte inferior, debajo de la identificación de cambios se colocan los nombres y apellidos de las personas que elaboraron, revisaron y aprobaron el documento con su respectiva firma.

### **Encabezado**

Los encabezados se establecen de acuerdo a los modelos por tipo de documentos, con excepción de la portada que aplica para todos por igual; sin embargo, en su mayoría tendrán la siguiente información:

- ✓ En la parte superior izquierda, se ubica el logo de PDVSA Gas y debajo se identifica la Gerencia General Compresión Gas.
- ✓ En la parte superior central se identifica el proceso, el tipo de documento ó nombre del procedimiento y por último el tipo de documento / nombre del documento.
- ✓ En la parte superior derecha se identifica el número de página haciendo referencia al total de páginas del documento, la versión, fecha de emisión y código del modelo.

### **Pié de Página**

Al pié de página de los documentos, del lado izquierdo, se coloca el

código, la versión y fecha de emisión del documento.

## **Estructura de los Documentos**

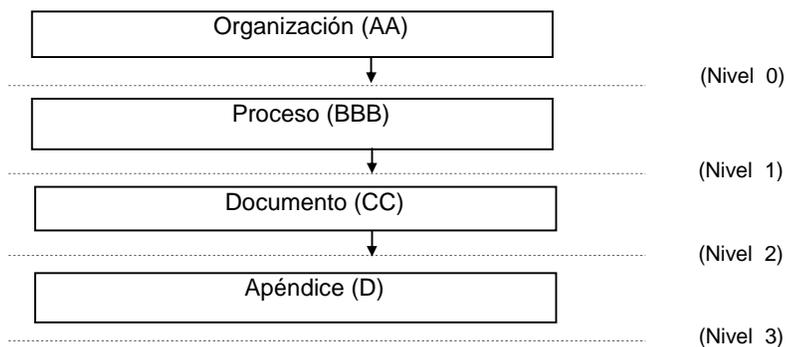
Manual de Gestión de la Calidad: Documento que enuncia la política de la calidad de la empresa y describe su Sistema de Gestión de la Calidad.

- ✓ **Mapa de Procesos:** Documento que presenta los procesos definidos en la organización, clasificados en Procesos Estratégicos, Procesos Medulares y Procesos de Apoyo, así como también la interrelación entre cada uno de ellos. (Ver figura 12 y 13)
  
- ✓ **Caracterización del Proceso:** Documento donde se presenta de manera general las actividades que se ejecutan en los procesos, haciendo énfasis en las entradas, actividades y salidas; mostrando la interrelación de todos los procesos de la organización. (Ver apéndice 3)
  
- ✓ **Procedimiento:** Documento que establece un conjunto de actividades a realizar en secuencia lógica y las normas que la delimitan, concretando la actuación administrativa para obtener un fin específico.
  
- ✓ **Formularios:** Documentos que permiten registrar la información, que evidencia el cumplimiento de lo establecido en un proceso, procedimiento ó instrucción de trabajo.
  
- ✓ **Guías:** Es un documento que tiene como objetivo explicar de manera detallada los pasos a seguir para desarrollar una determinada actividad, incluyendo esquemas, dibujos o gráficos necesarios para ilustrar la información.

- ✓ **Instrucción de Trabajo:** Documento que establece un conjunto de pasos en secuencia lógica para llevar a cabo una actividad específica.
- ✓ **Lista de Verificación:** Documento que establece un conjunto de elementos a ser verificados en un documento / actividad para asegurar la calidad del mismo.
- ✓ **Lista de Inspección:** Documento que establece un conjunto de elementos a ser inspeccionados en una actividad para asegurar la calidad de la misma.

### **Definición de la estructura desagregada y codificación de los documentos**

Para la codificación de la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad se ha creado una estructura desagregada (Ver Figura 15).



**Figura 15: Estructura Desagregada de Documentos para el Sistema de Gestión de la Calidad.**

**Fuente: Superintendencia Gestión de la Calidad.**

#### **a) Nivel 0: Gerencia**

Este nivel corresponde a la identificación de la Gerencia General Compresión Gas donde se establece la estructura documental.

### b) Nivel 1: Proceso

En el primer nivel se define el proceso al que estará vinculado el documento. Los procesos definidos se encuentran listados en la tabla 7.

**Tabla 7: Procesos**

<b>Procesos:</b>	<b>Sigla</b>
Dirección	DIR
Gestión de los Recursos	GRE
Gestión de la Calidad	GDC
Medición, Análisis y Mejora	MAM
Ingeniería	ING
Construcción	CON
Soporte y Análisis Técnico	SAT
Gestión de la Calidad en la Ingeniería	GCI
Gestión de la Calidad en la Construcción	GCC
Desarrollo Tecnológico	DTL
Planificación	PLA
Contratación	CON
Presupuesto y Gestión	PYG

**Fuente: Superintendencia Gestión de la Calidad.**

### c) Nivel 2: Tipo de Documento.

En el segundo nivel se selecciona el tipo de documento elaborado que pueden ser: Manual de Gestión de la Calidad, Caracterización de Procesos, Procedimientos, Lista de Verificación y Lista de Inspección. Ver Tabla 8.

**Tabla 8: Tipo de Documentos**

<b>Tipo de Documento:</b>	<b>Sigla</b>
Manual de Gestión de la Calidad	MC
Caracterización de Procesos	CP
Procedimiento	PR
Instrucción de Trabajo	IT
Especificaciones Técnicas	ET
Informe Técnico	IN
Lista de Verificación	LV
Lista de Inspección	LI

**Fuente: Superintendencia Gestión de la Calidad.**

#### **d) Nivel 3: Apéndices**

En el nivel 3 se señalan los apéndices. Dentro de los Procedimientos o Caracterización de Procesos, se hacen referencia a otros documentos que pueden ser formularios, guías, anexos, modelos y listas de chequeo, que son los que complementan al documento original, bien sea porque sirven de base o soporte para la elaboración de documentos, o porque permiten dejar registros del cumplimiento de lo declarado en dicho documento. Por ejemplo: en el Procedimiento “Control de los Documentos” se establece como un documento de referencia la Guía “Estructura Documental del Sistema de Gestión de la Calidad”.

Los documentos adjuntos se listan en la tabla 9.

**Tabla 9: Apéndices**

<b>Apéndices:</b>	<b>Sigla</b>
<b>Formularios</b>	<b>F</b>
<b>Guías</b>	<b>G</b>
<b>Anexos</b>	<b>A</b>

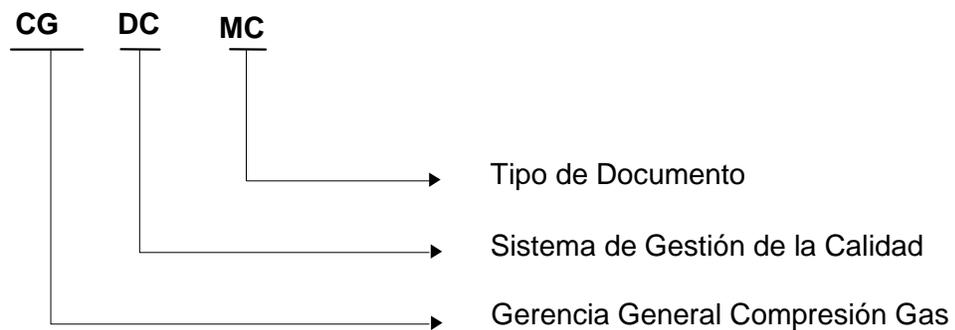
Apéndices:	Sigla
Modelos	M
Lista de Chequeo	L

Fuente: Superintendencia Gestión de la Calidad.

### Codificación de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad

El código de los documentos se estructura de la siguiente manera:

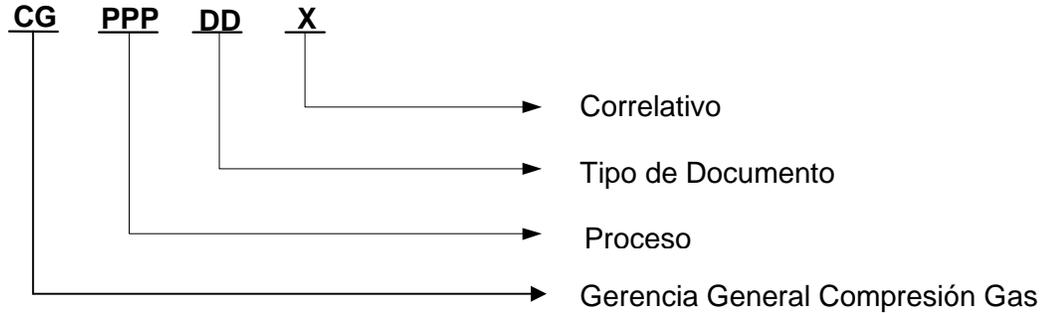
#### Codificación del Manual de Gestión de la Calidad:



#### Donde:

- ✓ **CG**: Corresponde al Nivel cero (0) de la estructura desagregada de documentos e identifica a Gerencia General Compresión Gas.
- ✓ **DC**: Corresponde al Sistema de Gestión de la Calidad.
- ✓ **MC**: Indica el tipo de documento (Manual de Gestión de la Calidad: MC)

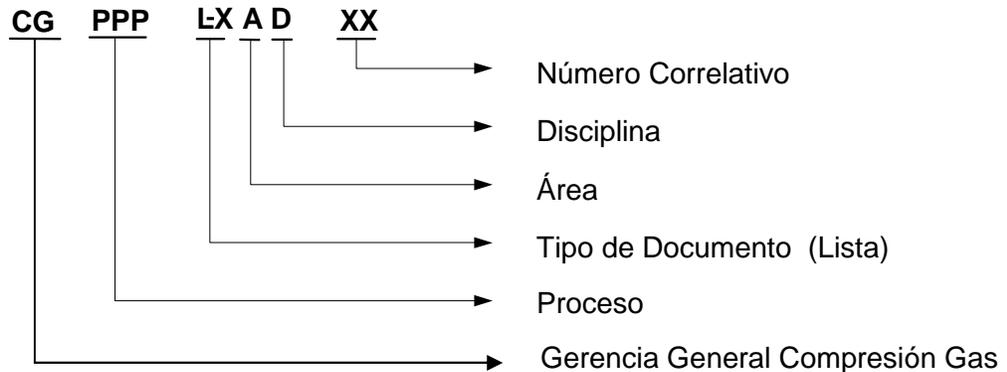
### Codificación de los documentos:



### Donde:

- ✓ **CG:** Corresponde a la Gerencia General Compresión Gas.
- ✓ **PPP:** Indica el proceso al cual pertenece el documento.
- ✓ **DD:** Indica el tipo de documento.
- ✓ **XX:** Corresponde al número correlativo, y puede ir desde el uno (01) hasta el noventa y nueve (99).

Para los casos específicos de listas de verificación / inspección de Gestión de la Calidad en Ingeniería y Gestión de la Calidad en Construcción respectivamente, se establece la siguiente excepción en la codificación:



**Donde:**

- ✓ **CG:** Corresponde a la Gerencia General Compresión Gas.
- ✓ **PPP:** Indica el proceso al cual pertenece el documento.
- ✓ **LX:** Indica el tipo de Lista (Verificación ó Inspección). (Ver Tabla 8).
- ✓ **A:** Indica el área. (Ver Tabla 10).
- ✓ **D:** Indica la Disciplina a la que pertenece la lista de Verificación ó Inspección. (Ver Tabla 11).
- ✓ **XX:** Corresponde al número correlativo de la lista, y puede ir desde el uno (01) hasta el noventa y nueve (99).

**Tabla 10: Área**

Área:	Sigla
Ingeniería	I
Construcción	C

**Fuente: Superintendencia Gestión de la Calidad.**

**Tabla 11: Disciplina**

Disciplina:	Sigla
General	G
Procesos	P
Instrumentación	I
Electricidad	E
Civil	C
Mecánica	M
Calidad	Q
Ambiente	A
Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional	S

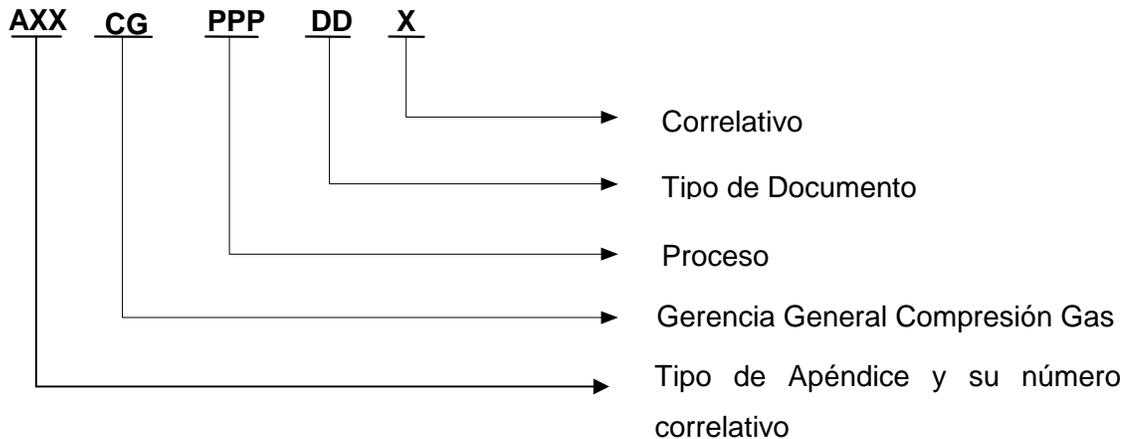
**Fuente: Superintendencia Gestión de la Calidad.**

## Codificación de los Apéndices.

Para la codificación de apéndices de los documentos (Formularios, Guías, Anexos, Modelos y Listas de Chequeo), se utilizará el dígito correspondiente que los identifique (Ver Tabla 9), seguido de un número correlativo que puede ir desde el 01 hasta el 99, pero será colocado al inicio del código del documento donde se hace referencia dicho apéndice.

La sigla A de la estructura de codificación se refiere a la sigla asociada al documento Apéndice: (Ver Tabla 9).

El código de los apéndices se estructura de la siguiente manera:



### Donde:

- ✓ **AXX**: La sigla "A" corresponde al apéndice (Ver siglas en la Tabla 9) y "XX" indica el número correlativo, que puede ir desde el uno (01) hasta el noventa y nueve (99).
- ✓ **CG**: Corresponde a la Gerencia General Compresión Gas.
- ✓ **PPP**: Indica el proceso al cual pertenece el documento.

- ✓ **DD:** Indica el tipo de documento.
- ✓ **XX:** Corresponde al número correlativo del documento original donde se hace referencia al Apéndice, y puede ir desde el uno (01) hasta el noventa y nueve (99)

## **CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA GERENCIA TÉCNICA**

El diseño para la realización de las caracterizaciones se especifica en (ver apéndice 2), tomando en cuenta la estructura documental anteriormente mencionada como la portada, el encabezado, el pie de Página, la codificación, etc. La información más relevante que debe poseer el presente documento de caracterizaciones de los procesos es el siguiente:

- ✓ Objetivo del proceso.
- ✓ Alcance del proceso.
- ✓ Responsable.
- ✓ Clientes.
- ✓ Proveedores.
- ✓ Recursos tanto el factor humano como el factor estructural.
- ✓ Requisitos legales y reglamentarios.
- ✓ Documentos relacionados con el Sistema de Gestión de Calidad.
- ✓ Registros.
- ✓ Criterios para asegurar la operación y el control eficaz del proceso.
- ✓ Criterio a evaluar.
- ✓ Indicador.
- ✓ Frecuencia.
- ✓ Umbral.
- ✓ Proceso.

Este último, el “Proceso” mantiene una metodología la cual está basada en el ciclo básico de Deming (planear, hacer, revisar y actuar) conjunta a la guía de fundamentos de la dirección de proyectos (PMBOK), la cual agrega dos nuevas etapas que son: la etapa de inicio y la etapa de cierre, con la finalidad de adaptarse a la teoría de los procesos que poseen una entrada y una salida. (Ver figura 16)

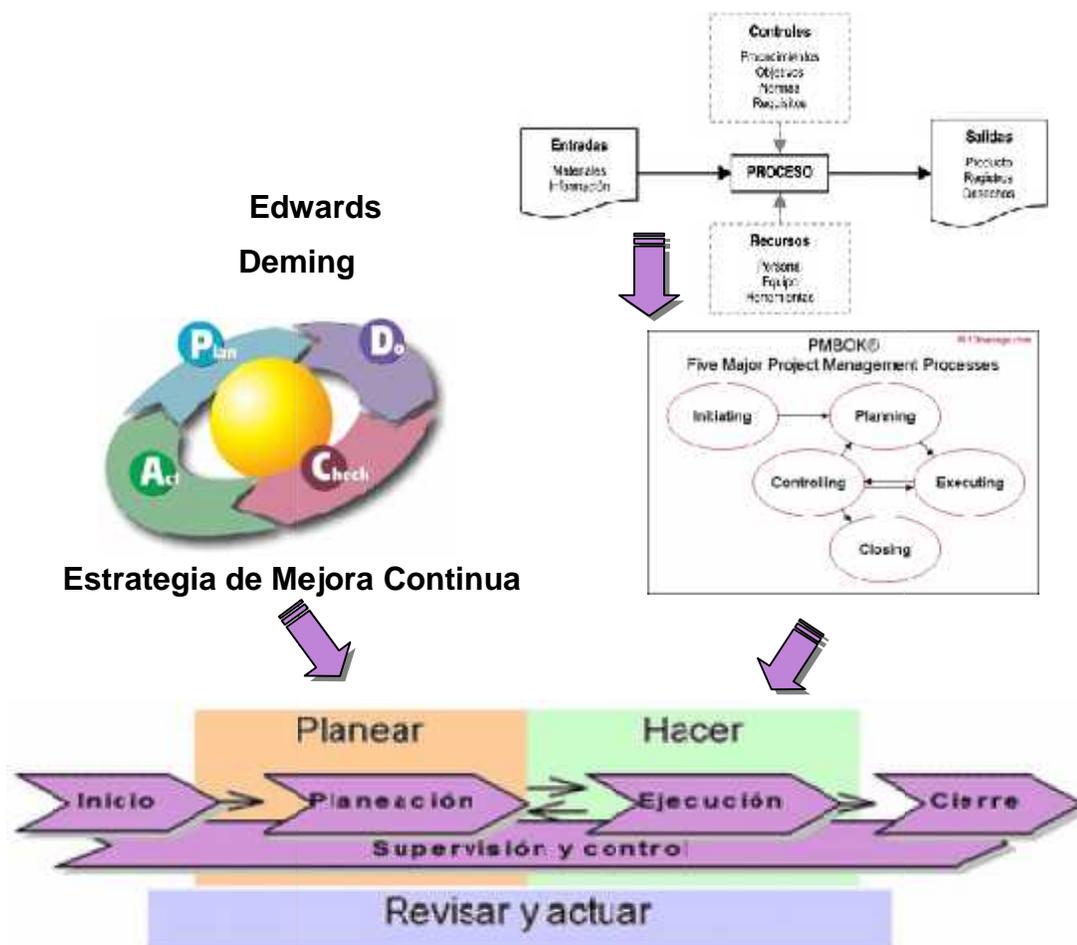


Figura 16: Adaptación del ciclo de Deming con la guía PMBOK de procesos para la metodología de la operación de los procesos en las caracterizaciones Fuente: Superintendencia Gestión de la Calidad.

## **PROCESOS CARACTERIZADOS**

Las caracterizaciones realizadas en la Gerencia Técnica fueron de ocho (8) procesos divididos entre estratégicos, medulares y de apoyo, utilizando un formulario diseñado ello, el cual puede observar en el Apéndice 3.

A continuación se muestran los nombres de los procesos caracterizados y el respectivo apéndice donde se visualizan completos.

### **Procesos Estratégicos**

**Dirección. (Ver apéndice 5).**

**Gestión de la Calidad. (Ver apéndice 6).**

**Medición, análisis y mejora. (Ver apéndice 7).**

### **Procesos Medulares**

**Evaluación y soporte técnico. (Ver apéndice 8).**

**Ingeniería (Ver apéndice 9).**

**Construcción (Ver apéndice 10).**

### **Procesos de Apoyo**

**Gestión de la Calidad en la ingeniería. (Ver apéndice 11).**

**Gestión de la Calidad en la Construcción (Ver apéndice 12).**

## CONCLUSIONES

En base a los objetivos y resultados obtenidos vinculados a la investigación realizada en la Gerencia Técnica de la Gerencia General Compresión Gas Oriente, se concluye en lo siguiente:

1. El diagnóstico de la situación actual de la Gerencia Técnica, permitió determinar que es necesario definir herramientas para la normalización, control y mejora de los procesos, ya que existe una brecha de incumplimiento de 63,59% en las etapas del sistema de Gestión de la Calidad el cual a su vez cumple con la norma ISO 9001: 2008.
2. La Gerencia Técnica, no ha determinado todos los procesos que realizan los cuales se deben clasificar o subdividir en: procesos estratégicos, medulares y de apoyo, para cumplir con la norma ISO 9001:2008, en el apartado (4.1) Requisitos generales.
3. La Gerencia Técnica, no tenía determinadas las secuencia e interacciones de sus procesos por lo cual se diseña el mapa de proceso de la misma.
4. En la Gerencia no existía la documentación necesaria para cumplir con el Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo a la norma ISO 9001:2008 para asegurar la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
5. La Gerencia Técnica, no poseía caracterizados los procesos que realizan, los cuales permiten definir clientes, proveedores, insumos (entradas), productos (Salida), operaciones de actividades, indicadores, recursos, entre otros; lo cual es importante para determinar criterios y métodos

necesarios para asegurar que tanto la operación como el control de los procesos de la Gerencia sean eficaces.

## RECOMENDACIONES

Considerando los resultados y conclusiones de la investigación se propone las siguientes acciones:

1. Aplicar el diseño propuesto para la Gerencia Técnica de la Gerencia General Compresión Gas Oriente de PDVSA Gas.
2. Realizar las caracterizaciones de los procesos que no se finiquitaron para completar la fase "Diseño" en la Gerencia Técnica.
3. Elaborar los documentos concernientes a los procesos (Manuales, Procedimiento, Formularios, Guías, Instrucciones de Trabajo, Lista de Verificación, Lista de Inspección).
4. Considerar una revisión en conjunto con el personal respecto a las caracterizaciones de procesos.
5. Prolongar el estudio realizado involucrando las otras Gerencias de la Gerencia General Compresión Gas como lo son, operaciones, mantenimiento, Gerencias de apoyo y planificación control y gestión, con la finalidad de optar por la certificación ISO 9001 de FONDONORMA.
6. Continuar con la sensibilización del personal de la Gerencia General Compresión Gas, con respecto al Sistema de Gestión de Calidad, con el fin de lograr mejor afinidad a la implementación y facilitar su logro.
7. Instruir al personal respecto a la elaboración de caracterizaciones de procesos.

8. Difundir la política y objetivos de la calidad a todo el personal que trabaja en la Gerencia General Compresión Gas Oriente de PDVSA GAS, a través de medios de información tales como: carteleras, folletos, charlas informativas etc.
9. Facilitar los recursos necesarios para la ejecución, mantenimiento y mejora del sistema de Gestión de la Calidad.
10. Continuar con la ejecución del Sistema de Gestión de Calidad en las etapas de diseño, de documentación y mejora continua de los procesos.
11. Realizar reuniones continuas para evaluar el avance de implementación del Sistema de Gestión de Calidad.
12. Realizar un segundo diagnostico si se han ejecutado las propuestas, para ver el porcentaje de reducción de la brecha.
13. Elaborar un manual de gestión de calidad para la Gerencia Técnica.

## BIBLIOGRAFIA

1. AENOR (s/f). Certificación del sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001. Consultado el 12 de abril del 2012. Disponible en: [http://www.aenor.es/aenor/certificacion/calidad/calidad\\_9001.asp](http://www.aenor.es/aenor/certificacion/calidad/calidad_9001.asp)
2. Alcalde, P. (2010). Calidad. Madrid: Paraninfo. (2a. Ed.).
3. Arias, F. (2006). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica, Caracas: Editorial Episteme. Quinta edición.
4. Bavaresco de Prieto, A. (2001). **Proceso metodológico de la investigación. Cómo hacer un diseño de investigación.** Maracaibo: Editorial de La Universidad del Zulia. (4a. Ed.).
5. Constitución. (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5453, Marzo 3, 2000.
6. Cruz, S. (2001). Relación entre el enfoque de Gestión de la Calidad y el desempeño organizativo. Consultado el 25 de marzo del 2012. Disponible en: <http://tesisred.net/bitstream/handle/10803/9663/cruz.pdf?sequence=1>
7. Cruz, S., Úbeda J. y Llimiñana, J. (2007). Principales motivos que conducen a la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad y principios que subyacen. En **Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa: XX Congreso anual de AEDEM**, Vol. 1, Ponencias, (pp. 575-584). España: AEDEM. También disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=2486940>.

8. Domínguez, A. (2006). Diseño de un plan para la implementación de un sistema de mejora continua en una planta de preparación de concentrados de refrescos y jugos. Trabajo especial de grado como parte del requisito para optar al título de Ingeniero industrial, no publicado. Universidad católica Andrés Bello, Caracas.
9. Escanciano, C. (2002). Certificación ISO 9000 en España, dificultades versus satisfacción empresarial. Universidad de Oviedo, Depto. de Administración de Empresas y Contabilidad: España.
10. Gómez, M. (2006). **Introducción a la metodología de la investigación científica**. Argentina: Editorial Brujas.
11. HERNÁNDEZ, R. (1998). Metodología de la investigación, México D.F, Editorial Mc Graw Hill, Segunda edición.
12. Hernández, R; Fernández, C y Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill. Tercera edición.
13. Hurtado (2000) Tipo de investigación. Consultado el 13 de abril del 2012. Disponible en:  
<http://www.eumed.net/tesis/2010/prc/TIPO%20DE%20INVESTIGACION.htm>.
14. ISO (s/f). ISO 9000 essentials. Consultado el 24 de marzo del 2012. Disponible en:  
[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/management\\_and\\_leadership\\_standards/quality\\_management/iso\\_9000\\_essentials.htm](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/management_and_leadership_standards/quality_management/iso_9000_essentials.htm).

15. ISO 9000 (2005). Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario. (Traducción certificada). Suiza: Secretaria General de la ISO.
16. ISO 9001 (2008). Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos. (Traducción oficial) Suiza: Secretaria General de la ISO. 4a. edición.
17. ISO 9004 (2009). Gestión para el éxito sostenido de una Organización-Enfoques de Gestión de la Calidad. (Traducción oficial) Suiza: Secretaria General de la ISO. 3a. edición.
18. Ley del Sistema Venezolano para la Calidad. (2003). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 37.657, Marzo 25, 2003.
19. Méndez, C. (1999). Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. Colombia: McGraw-Hill. (2a Ed.).
20. Michael. Quinn. Patton (1996). Utilization-focused evaluation London: Sage Publications. (3rd Ed.).
21. PDVSA. (2005) PDVSA GAS. Consultado el 26 de marzo del 2012. Disponible en: <http://www.PDVSA.com/>.
22. Pérez, J. (2010). Gestión por procesos. Madrid: ESIC- AEC. (4a. Ed.).
23. PMBOK (2004) Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (traducción certificada) Project Management Institute, Inc. 3ra edición.

24. Real Academia Española. (2001). **Diccionario de la lengua española**. (22a. Ed.). Consultado el 15 de marzo del 2012 Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html>.
25. Rebolledo, D y Correa, J. (2006). Diseño de un plan para la implementación del Sistema de manufactura global (GMS) en el área de tapicería de una empresa multinacional ensambladora automotriz. Caracas. Trabajo especial de grado como parte del requisito para optar al título de Ingeniero industrial, no publicado. Universidad Católica Andrés Bello.
26. Rivera, J. (2010). Gestión de la RSC. (Colección sostenibilidad responsabilidad social corporativa). España: UNED – UJI – Netbiblo.
27. Rojas de Narváez, Rosa (1997). Orientaciones prácticas para la elaboración de informes de investigación. Puerto Ordaz. Ediciones UNEXPO. 2da. Edición.
28. Sabino, C. (2000). El proceso de Investigación. Caracas: Editorial Panapo.
29. Salcedo, I y Romero, J. (2006). Cultura organizacional y gestión empresarial en una empresa del estado venezolano. Revista Venezolana de Gerencia. 11(033), 83-44.
30. Velazco, J. (2005). **Gestión de la Calidad. Mejora continua y sistema de gestión: Teoría y práctica**. España: Pirámide.

31. Vengoechea, S. (2003). Plan para la implementación de un sistema de gestión por procesos en el área de producción de una empresa editora de prensa y revistas. Caracas. Trabajo especial de grado como parte del requisito para optar al título de Ingeniero industrial no publicado. Universidad Católica Andrés bello.
  
32. Yuni, J y Urbano, C. (2006). **Técnicas para investigar 1. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación.** Córdova: Editorial Brujas. (2a. Ed.).

## LISTA DE ACRÓNITOS Y SIGLAS

- ✓ **S.G.C** = Sistema de Gestión de la Calidad.
- ✓ **SIHO** = SEGURIDAD INDUSTRIA HIGIENE OPERACIONAL
- ✓ **AIT** = ATENCIÓN INTEGRAL TÉCNICA
- ✓ **PCP** = PREVENCIÓN Y CONTROL DE PERDIDAS
- ✓ **SSLL** = SERVICIOS LOGISTICOS
- ✓ **RRHH** =RECURSOS HUMANOS
- ✓ **PDVSA** = PETRÓLEOS DE VENEZUELA S.A
- ✓ **MMPCND** = MILLONES DE PIES CÚBICOS POR DÍA
- ✓ **MBD** = MIL BARRILES DIARIOS
- ✓ **MW** = MEGAVATIOS
- ✓ **ISO** = INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION.
- ✓ **INTEVEP.**= FILIAL QUE TIENE COMO OBJETO REALIZAR INVESTIGACIÓN BÁSICA ORIENTADA, INVESTIGACIÓN APLICADA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LAS ÁREAS DE HIDROCARBUROS; ADEMÁS PRESTA SERVICIOS DE APOYO TECNOLÓGICO Y DE INFORMACIÓN EN ESAS ÁREAS A PDVSA Y SUS FILIALES, ASÍ COMO A LOS ORGANISMOS PÚBLICOS Y PRIVADOS.
- ✓ **EYP** = EXPLORACION Y PRODUCCION
- ✓ **CVP** = CORPORACIÓN VENEZOLANA DEL PETRÓLEO, S.A.
- ✓ **DSD1** = DOCUMENTO DE SOPORTE DE DECISIÓN 1

# **APÉNDICE 1**

## **ESTRUCTURA DOCUMENTAL**

**APÉNDICE 2**

**ENCUESTAS DE CUMPLIMIENTO DE**

**ETAPAS DEL S.G.C**

**APÉNDICE 3**  
**ESTRUCTURA CARACTERIZACIONES**

**APÉNDICE 4**  
**CONTROL DE DOCUMENTOS**

**APÉNDICE 5**  
**CARACTERIZACIÓN DE PROCESO**  
**“DIRECCIÓN”**

**APÉNDICE 6**  
**CARACTERIZACIÓN DE PROCESO**  
**“GESTIÓN DE LA CALIDAD”**

**APÉNDICE 7**

**CARACTERIZACIÓN DE PROCESO**

**“MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA”**

**APÉNDICE 8**

**CARACTERIZACIÓN DE PROCESO**

**“EVALUACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO”**

**APÉNDICE 9**  
**CARACTERIZACIÓN DE PROCESO**  
**“INGENIERÍA”**

**APÉNDICE 10**  
**CARACTERIZACIÓN DE PROCESO**  
**“CONSTRUCCIÓN”**

**APÉNDICE 11**  
**CARACTERIZACIÓN DE PROCESO**  
**“GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA**  
**INGENIERÍA”**

**APÉNDICE 12**

**CARACTERIZACIÓN DE PROCESO**

**“GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA**

**CONSTRUCCIÓN”**