

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN PARA CUMPLIR CON REQUISITOS DE LA NORMA
INTERNACIONAL ISO 9001:2008

MARISOL DELGADO TOBAR
SERGIO ANDRÉS TRUJILLO ARDILA

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI

2013

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN PARA CUMPLIR CON REQUISITOS DE LA NORMA
INTERNACIONAL ISO 9001:2008

MARISOL DELGADO TOBAR

SERGIO ANDRÉS TRUJILLO ARDILA

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Ingenieros
Industriales

Tutora Temática del Proyecto

M.B.A. Aleyda Ramírez Escobar

UNIVERSIDAD ICESI

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

SANTIAGO DE CALI

2013

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	i
RESUMEN	ii
SUMMARY	iv
1. DESCRIPCIÓN DEL TEMA	1
1.1. Título del proyecto	1
1.2. Definición del problema	1
1.2.1. Planteamiento del problema	1
1.2.2. Elementos del problema	1
1.3. Justificación e importancia del proyecto	2
1.4. Delimitación y alcance	2
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivo del proyecto	4
2.3. Objetivos específicos	4
3. MARCO DE REFERENCIA	5
3.1. Información de la empresa	5
3.2. Antecedentes	5
3.3. Marco teórico	8
3.3.1. Administración de Procesos	8
3.3.2. Herramientas de la administración de procesos	12
3.3.3. Estandarización de procesos	17
3.3.4. Familia de normas ISO 9000	19
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS	26
4.1. Fases del proyecto	26
4.2. Matriz de marco lógico	28
4.3. Cronograma	28
5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	29
5.1. Recursos disponibles	29
5.2. Perfil de los investigadores	29
6. DESARROLLO DEL PROYECTO	30
6.1. Diagnóstico de la situación actual	30

6.2. Plan de acción	42
6.3. Desarrollo del plan de acción.....	54
6.3.1. Caracterizaciones.....	55
6.3.2. Procedimientos, formatos y otros documentos.....	57
7. RESULTADOS OBTENIDOS	62
8. CONCLUSIONES	65
9. ANEXOS.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	73

INTRODUCCIÓN

Hoy en día el nivel de competitividad de las empresas juega un rol importante para posicionarse en el mercado como una empresa estable, eficaz y confiable. Contar con un sistema de gestión de la calidad logra brindarle a las empresas una ventaja competitiva frente a las demás, permitiendo un incremento en la productividad al lograr que sus procesos sean planteados con un enfoque de mejoramiento continuo.

En los últimos años, la empresa MyM se ha logrado posicionar en el mercado Vallecaucano y ha venido experimentado un fuerte crecimiento en sus utilidades, haciendo indispensable una certificación en su sistema de gestión de la calidad.

Con este proyecto se buscará sentar las bases para la implementación del sistema de gestión de la calidad en la empresa, estandarizando y documentando seis procesos, para cumplir con los requisitos establecidos en la norma internacional ISO 9001:2008 aplicable a los mismos.

Para el desarrollo de este proyecto se abarcarán las siguientes actividades: la realización de un diagnóstico de la situación actual para conocer el funcionamiento de la empresa, el desarrollo de una herramienta en Excel que servirá para evaluar el cumplimiento de los requisitos de la norma para cada proceso objeto de estudio, con base en esta herramienta se elaborará un plan de acción que contiene las actividades que se deben realizar para lograr el cumplimiento de los requisitos, y por último se levantará toda la documentación propuesta en el plan de acción. Cabe anotar que tanto el diagnóstico de la situación actual, el plan de acción y su desarrollo serán verificados por el Gerente de la empresa con el fin de mejorarlos y posteriormente aprobarlos.

RESUMEN

El presente trabajo de grado tiene como propósito estandarizar y documentar los procesos de Compras, Recursos Humanos, Producción, Montaje, Mantenimiento y Almacenamiento y Suministro de la empresa MyM, con base en los requisitos exigidos por la norma NTC ISO 9001 versión 2008. Para dar cumplimiento al objetivo del proyecto, el desarrollo del mismo se dividió en dos etapas: Una etapa de planeación en la cual se identificaron las necesidades de la empresa y basándose en estas se empezó a recolectar información bibliográfica, con el fin de comprender las bases teóricas, encontrar los métodos y hacer la planeación de actividades, tiempo, y recursos necesarios para darle solución al problema planteado; y una etapa de desarrollo, en la cual se estandarizó, se revisaron y validaron las metodologías y documentos con la gerencia de la empresa y se entregaron resultados.

MyM es una empresa dedicada desde 1998 al diseño, construcción e instalación de estructuras metálicas, cubiertas y fachadas en diversos proyectos a nivel nacional. La empresa tiene dentro de sus planes a corto plazo, certificarse con la norma ISO 9001, razón por la cual se evaluó la operación actual de sus procesos críticos con el fin de estandarizarlos y documentarlos, para cumplir con los requisitos establecidos en la norma internacional ISO 9001:2008 aplicable a los mismos.

El presente proyecto se ha dividido en 8 capítulos. El primero a la descripción del proyecto, se plantea el problema inicial, los elementos del mismo, la delimitación y alcance del proyecto y la justificación. En el segundo capítulo, se establece explícitamente el objetivo general, el objetivo del proyecto y los objetivos específicos. En el tercer capítulo, se hace una contextualización de la empresa y del tema a tratar; igualmente se sientan las bases teóricas en las que se fundamenta el proyecto. En el cuarto capítulo, se describe la metodología usada para el desarrollo del proyecto y la consecución exitosa de los objetivos. En el quinto capítulo, se muestra la gestión de costo y tiempo del proyecto y los recursos necesarios para ejecutarlo. El sexto capítulo corresponde a los resultados obtenidos del diagnóstico inicial que se le hizo a la empresa con el fin de conocer el estado de la misma frente a los requisitos de la norma; igualmente se presenta el plan de acción que contiene las actividades encaminadas al cumplimiento de los requisitos para cada uno de los procesos y se presenta el desarrollo de la documentación de los procesos, compuesta por: caracterización del procesos, procedimientos, formatos e instructivos, de acuerdo a los requisitos exigidos por la norma ISO 9001:2008, esperando que éstos faciliten la futura implementación del SGC diseñado en la empresa.

El séptimo capítulo corresponde a los resultados obtenidos después del desarrollo del presente proyecto. Se muestran los resultados del segundo diagnóstico realizado a los procesos una vez estandarizados, con el fin de conocer el impacto que causó el proyecto en la empresa. En el octavo capítulo se escriben las conclusiones.

Palabras claves: sistema de gestión de calidad, gestión por procesos, documentación de procesos, estandarización de procesos, caracterizaciones, procedimientos.

SUMMARY

This project aims to standardize and to document the processes of purchasing, human resources, production, assembly, maintenance, storage and supply in the Company MyM , based on the requirements of the norm ISO 9001:2008. To achieve the objective of the project, its development was divided in two parts :

- A planning PART in which the needs of the company are identified to collect bibliographic information with the purpose to understand theoretical foundations, finding methods and planning activities, time, and resources needed to provide solutions to the problem.
- A development stage, in which were standardized, reviewed and validated methodologies and documents with the company management, and results were delivered.

Since 1998, M & M is a company dedicated to the design, construction/installation of metal structures; roofs and facades in various projects nationwide. One of the short term goals of the company is to be certified with the norm ISO 9001, for which reason, the current operation of their critical processes was evaluated, in order to standardize and document them (critical processes) to comply with the requirements of the international standard ISO 9001:2008 applicable to the same.

This project has been divided into eight chapters. The first chapter is the description of the project, the initial problem, the elements of the same, and the scope of the project, the definition and the justification. The second chapter, explicitly states the overall objective, the project aims and targets. The third chapter explains a contextualization of the company, and the topic to be addressed; it also includes the theoretical basis that supports the project. The fourth chapter, describes the methodology used to develop the project and the successful attainment of the targets. The fifth chapter, presents the cost management and the project time and the resources required to develop the project. The sixth chapter has the results obtained of the initial diagnosis in the company in order to know the status of it with regard to the requirements of the norm; it also includes the action plan containing the activities designed to fulfill the requirements of each process. Plus, it has the development of process documentation integrated by three aspects: a characterization of the processes, procedures, forms and instructions. According to the requirements of the norm ISO 9001:2008 expecting they can facilitate the future implementation of the SQM designed in the company.

The seventh chapter corresponds to the results obtained after the development of this project. It includes the results of the second diagnosis carried out on the processes once standardized, in order to know the impact that caused the project in the company. Finally, the eighth chapter shows the conclusions.

Keywords: System Quality Management, Process Management, Process Documentation, Process Standardization, Characterization Procedures.

1. DESCRIPCIÓN DEL TEMA

1.1. Título del proyecto

Estandarización de procesos en una empresa del sector de la construcción para cumplir con requisitos de la norma internacional ISO 9001:2008

1.2. Definición del problema

1.2.1. Planteamiento del problema

La empresa tiene dentro de sus planes a corto plazo, certificarse con la norma ISO 9001, razón por la cual se va a evaluar el estado actual de sus procesos críticos, con el fin de estandarizarlos y documentarlos, para cumplir con los requisitos establecidos en la norma internacional ISO 9001:2008 aplicable a los mismos.

1.2.2. Elementos del problema

Competitividad: La empresa requiere una certificación del sistema de gestión de calidad que le permita mejorar la prestación del servicio. Igualmente, la empresa encontró una oportunidad de mejora al certificar sus procesos, puesto que crea una gran opción para posicionarse en el mercado como una empresa estable, eficaz y confiable, permitiéndole a esta replantear sus procesos con un enfoque de mejoramiento continuo y creando una ventaja competitiva que le permite diferenciarse de sus competidores.

Productividad: con la oportunidad que tiene la empresa de certificarse, se puede alcanzar un incremento en la productividad y por consiguiente mejorar los procesos durante su implementación. De igual forma, se mejora la competencia de los empleados. La empresa al disponer de mejor documentación y un mejor control de los procesos, le permite alcanzar una estabilidad en el desempeño, reducir la cantidad de desperdicio y evitar los reprocesos.

Funcionamiento y estado actual de los procesos: la empresa tendrá la oportunidad de contar con indicadores de gestión de sus procesos, lo cual le permitirá conocer cuán eficientes son sus procesos y el grado de eficacia.

1.3. Justificación e importancia del proyecto

Dado que los procesos de la empresa MyM no están estandarizados, se requiere levantar información de campo para conocer su estructura y funcionamiento, con el fin de documentarlos y cumplir los requisitos planteados en la norma internacional ISO 9001:2008,

Con el desarrollo de este proyecto se pondrán en marcha planes de acción y estrategias para eliminar las causas de todas las posibles fallas y errores que están afectando el desempeño de los procesos. Al finalizar el mismo, la empresa contará con procedimientos documentados, dado que se estandarizará la manera de ejecutar las tareas y actividades, y los trabajadores dejarán de hacer las cosas de una manera empírica y basarán sus actividades diarias en el cumplimiento de procedimientos e instructivos.

Igualmente, al contar con procesos bien definidos y documentados, se podrá mejorar la calidad del servicio prestado, reducir los costos de operación, mejorar su posicionamiento en el mercado y, lo más importante, centrarse en el cliente.

Finalmente, la realización de este proyecto sentará las bases del sistema de gestión de calidad, sensibilizará y concientizará a todos los trabajadores sobre su función y participación en el desarrollo del mismo para la posterior certificación.

1.4. Delimitación y alcance

El proyecto es de tipo industrial aplicado, puesto que busca estandarizar los procesos críticos¹ en la empresa MyM, usando herramientas propias de la ingeniería industrial, con el fin de crear documentos que cumplan con los requisitos establecidos en los numerales 4.1,6.2,7.1, 7.4, 7.5, 8.2.3, 8.2.4, 8.3 y 8.4 de la norma internacional ISO 9001:2008. El desarrollo del proyecto comprende el periodo entre abril y noviembre de 2013.

El proyecto consta de dos etapas principales, la primera, una etapa de planeación en la cual se identifican las necesidades de la empresa y basándose en estas se empieza a recolectar información bibliográfica con el objetivo de comprender las bases teóricas, encontrar los métodos y elaborar la planeación de actividades, tiempo y recursos necesarios para darle una solución al problema planteado; y la segunda, la etapa de desarrollo, se estandarizan los procesos, se revisa y valida la

¹ Para la empresa MyM se define un proceso crítico aquél que genera un gran impacto en la satisfacción del cliente. En el alcance de este proyecto se identificaron los siguientes procesos críticos::

- 1) Misionales: Producción, Montaje, Mantenimiento.
- 2) Apoyo: Almacén y Suministro, Compras y Recursos Humanos.

documentación con la gerencia de la empresa, se hacen los ajustes respectivos y se entregan los resultados.

Los investigadores harán uso de espacios físicos de la universidad ICESI y la empresa MyM para la realización de este proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Contribuir al mejoramiento de la productividad y competitividad de las empresas del sector de construcción en la ciudad de Cali.

2.2. Objetivo del proyecto

Estandarizar los procesos de prestación del servicio (Producción, Montaje y Mantenimiento) y los procesos de apoyo relacionados directamente con la calidad del servicio (Suministro, Compras y Recursos Humanos) de la empresa MyM, cumpliendo con la documentación que exigen los requisitos de la norma internacional ISO 9001 versión 2008 aplicables a los procesos.

2.3. Objetivos específicos

2.3.1. Diagnosticar la operación actual de los procesos objeto de estudio y confrontarlo con los requisitos de la norma internacional ISO 9001 aplicables a estos.

2.3.2. Elaborar el plan de acción que contiene las actividades encaminadas para la estandarización de los procesos objeto del estudio con el referente de los requisitos ISO 9001.

2.3.3. Elaborar la documentación soporte de los procesos e identificada en el plan de acción para dar cumplimiento a los requisitos que exige la norma ISO 9001:2008 aplicable a los procesos, para asegurar la eficaz planificación, operación y control de los procesos.

2.3.4. Validación y ajuste de las metodologías con la gerencia.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. Información de la empresa

MyM es una empresa dedicada desde 1998 al diseño, construcción e instalación de estructuras metálicas, cubiertas y fachadas con los más altos niveles de calidad y cumplimientos en diversos proyectos a nivel nacional.

La empresa ha desarrollado obras en diferentes lugares del país atendiendo clientes como: Instituto Nacional de Vías, Centelsa S.A., Propal, Colombina, Sociedad portuaria de Buenaventura, Baterías MAC, Empresas públicas de Medellín, entre otros.

La empresa presta los servicios de distribución, montaje e instalación de cubiertas como: Tejas continuas sin traslapo, Panelería para cerramientos de cuartos fríos y fachadas, tejas termoacústicas, fachadas metálicas y cubiertas translucidas. Igualmente, la empresa fabrica y comercializa estructuras metálicas para cubiertas móviles y rampas, de soporte para cubierta, sistemas estructurales para edificios, bodegas casas y puentes peatonales. Adicional a esto, la empresa presta los servicios de mantenimiento de estructuras y cubiertas, cálculos estructurales, diseños arquitectónicos y levantamiento de planos.

3.2. Antecedentes

Durante la búsqueda de bases teóricas para la elaboración de este proyecto, se encontraron antecedentes como:

Una investigación realizada en el periodo 2000-2005 por un equipo de expertos de ICONTEC² en la cual se midió el impacto de implementar sistemas de gestión de la calidad en las empresas colombianas. Se tomó una muestra de 563 empresas distribuidas en Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga y Barranquilla. Esta investigación mostró que durante este periodo se certificaron aproximadamente 4000 empresas, de las cuales el 33,6% eran empresas pequeñas y medianas que tienen 25 o menos personas empleadas, el 38,4% correspondía a empresas medianas con más de 25 trabajadores, y el resto eran empresas grandes con más de 105 trabajadores. En la siguiente figura se muestran los sectores a los que pertenecen dichas empresas:

² INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Impacto de la certificación de los sistemas de gestión de calidad en las empresas Colombianas. Bogotá, 2005



Figura 1. Distribución de la muestra por sector productivo
Fuente: ICONTEC

Los resultados de la investigación mostraron que las empresas que se certificaron tuvieron, un año después de certificarse, un crecimiento de las ventas del 5.5% y, a los dos años, tuvieron un crecimiento del 12%. Esto muestra la importancia que tiene la certificación de los sistemas para aumentar la participación en el mercado y fomentar el crecimiento de la empresa.

La siguiente figura muestra la tendencia del comportamiento de las ventas antes y después de la certificación:

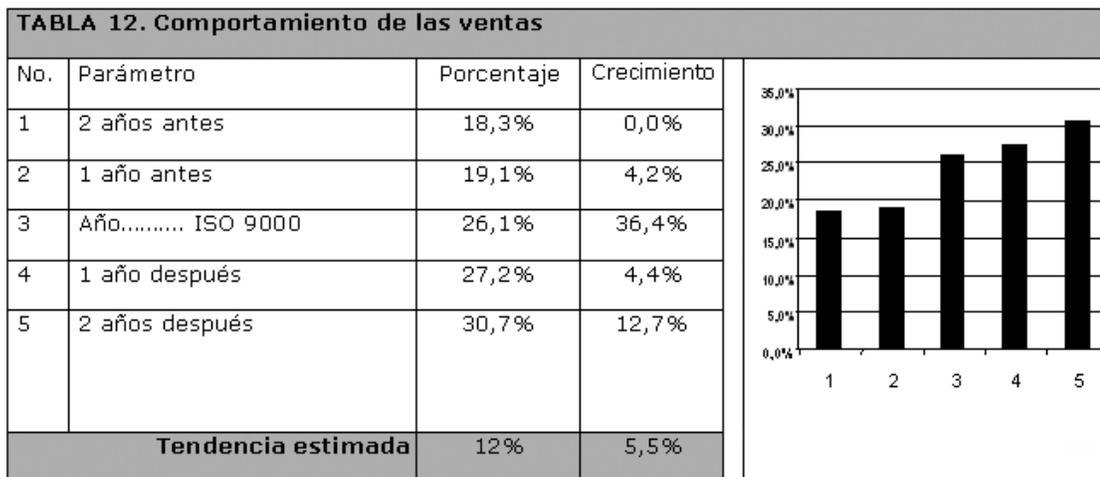


Figura 2. Comportamiento de las ventas
Fuente: ICONTEC

En cuanto al impacto en relación con el comercio exterior, la investigación mostró que un 75.5% de las empresas exportadoras lograron un incremento hasta del

20% en sus exportaciones; esto por haber obtenido la certificación ISO 9001. Se puede concluir que la obtención de una certificación tiene un efecto positivo para incrementar el número de exportaciones.

En cuanto a la satisfacción del cliente, el 92% de las empresas tuvo una reducción en quejas y reclamos, como se muestra en la siguiente figura:



Figura 3. Porcentaje de devoluciones respecto a las unidades
Fuente: ICONTEC

Igualmente, las empresas que se han certificado se encuentran en etapa de innovación para atender demandas especiales de clientes y aumentaron el compromiso para exceder las expectativas de los mismos.

La percepción que tienen los empresarios es que la norma ISO 9001 seguirá siendo un factor determinante para la competitividad (59% de los encuestados afirmaron esto), que será en un futuro un estándar para las relaciones internacionales (84% de los encuestados afirmaron esto) y por último, que ésta será obligatoria para las exportaciones e importaciones.

Como conclusión se obtuvo que la implementación de sistemas de gestión de la calidad ha generado impactos positivos en cuanto a la productividad, las ventas, los resultados financieros, la competitividad en el mercado, mejoramiento de procesos y la satisfacción de los clientes.

Otros antecedentes que sirven como fuente de información para el presente proyecto, son proyectos de grado que se han llevado a cabo en la Universidad ICESI, tales como: “Guía metodológica para la implementación de la norma ISO 9001 versión 2000 en una empresa productora de agua potable”, elaborado por Julián Andrés Morales Salazar en el año 2001 y “Planificación e implementación de los requisitos críticos del sistema de gestión de la calidad de acuerdo a la

norma ISO 9001 en una distribuidora de productos médico-quirúrgico” elaborado por Diana Marcela Echeverry córdoba en el año 2008.

3.3. Marco teórico

Los temas principales en torno a los cuales gira la realización del proyecto son: la administración de procesos, estandarización y normas ISO 9001. El estudio y la investigación de estos temas sientan las bases teóricas, ayuda a la planificación del proyecto y a encontrar métodos para darle solución al problema.

3.3.1. Administración de Procesos

Con la administración de los procesos se busca tener un enfoque para planear, controlar, evaluar y mejorar los procesos continuamente. Esto es posible mediante el desarrollo de tres etapas: 1) Selección de procesos e identificación de responsables, 2) planeación, y 3) implementación.

La primera etapa, se compone por dos fases muy importantes: Selección de procesos e identificación de responsables para los procesos seleccionados. Esta primera fase es la base para la administración de procesos, puesto que si no se identifican y seleccionan los procesos adecuados, se puede desperdiciar una gran cantidad de recursos y el proyecto tendría una alta probabilidad de fracaso. En esta fase, el equipo responsable del desarrollo del proyecto tiene como objetivo identificar y seleccionar los principales procesos de la empresa, los cuales deben estar alineados con la misión, los planes estratégicos y los objetivos claves de la empresa. Este argumento lo propone Joseph Juran cuando dice: “la selección de los procesos se basa en factores críticos para el éxito de la organización, es decir, los pocos eventos que deben ocurrir para que aquella tenga éxito”³. El equipo de proyecto debe empezar numerando aquellos procesos que son necesarios para dirigir la empresa. Según James Harrington⁴, éstos deben dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué es lo que hacemos como empresa? y ¿cómo lo hacemos? Después de haber identificado estos procesos, se deben organizar con respecto de su importancia con los factores críticos (HARRINGTON, 1992). James Harrington en su libro “Mejoramiento de los procesos de la empresa” y Joseph Juran en su libro “Juran’s Quality Hand Book 5th edition”, proponen diferentes enfoques para la selección adecuada de los procesos, los cuales se describen a continuación:

³GRYNA, Frank; CHUA, Richard, y DEFEO, Joseph. Método Juran. Análisis y planeación de la calidad. Mexico D.F. 2007, p. 198.

⁴ HARRINGTON, James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Bogotá, 1992, p. 39.

- Enfoque total: se escogen todos los procesos de la empresa y se ponen en marcha planes de mejoramiento simultáneos. Este enfoque es apropiado para empresas pequeñas, debido a que por lo general es muy difícil de coordinar, costoso y demanda mucho tiempo y recursos.
- Enfoque de selección gerencial: en este enfoque los esfuerzos se concentran en aquellos procesos que resultan ser los determinantes del éxito futuro de la empresa y aquellos que la gerencia considera como los más problemáticos para la organización y los clientes externos.
- Enfoque ponderado de selección: con este enfoque se califican los procesos en una escala de 1 a 5 (donde 1 significa que no se le puede hacer grandes cambios al proceso o que este tiene bajo impacto y 5 significa lo contrario), con respecto a las siguientes categorías: impacto en el cliente, susceptibilidad al cambio, desempeño, impacto en la empresa. Después de calificar los procesos se organizan en orden prioritario.
- Enfoque con información: con este enfoque se busca abordar los procesos de la empresa con base en la importancia del mismo y el grado hasta el cual puede mejorarse; para ello se seleccionan los procesos con referencia en datos reales provenientes de clientes y desempeño interno.

La segunda fase de la primera etapa, es la selección del equipo de proceso; en esta fase se identifican y se asignan los responsables de cada uno de los procesos seleccionados. Estas personas serán las responsables de todos los aspectos de desempeño del proceso que tienen a cargo; la elección de los responsables de cada proceso se lleva a cabo verificando el grado de experiencia, de conocimiento y el acceso a los recursos en relación con el proceso, o bien, teniendo en cuenta qué tan afectado se ve cuando ocurren problemas con determinado proceso. James Harrington⁵ resalta que una labor clave que se debe hacer con el equipo de proceso y en general con todos los colaboradores de la empresa consiste en educarlos, familiarizarlos con los propósitos y actividades del proyecto de mejora, con el fin de construir y reforzar el compromiso, involucrarlos en el análisis y mejoramiento, y sobre todo, motivarlos a que colaboren durante todo el desarrollo(HARRINGTON, 1992).

La segunda etapa en la administración de procesos es la planeación; en esta etapa se deben organizar formalmente las actividades de mejoramiento, hacer un diagnóstico (evaluación) y un análisis de los procesos seleccionados con antelación, y para los cuales se desarrollará un modelo de mejoramiento. Igualmente, en esta etapa se busca comprender todas las características de aquellos procesos críticos de la empresa, con el fin de aumentar las probabilidades de éxito en la mejora. Para lograr este objetivo, es necesario que

⁵ HARRINGTON. Op. Cit., p. 35.

esta etapa se desarrolle en tres fases: 1) Definir el proceso actual; 2) levantar diagramas de flujo para el proceso; 3) analizar la información del proceso.

La primera fase, definir el proceso actual, consiste en describir cómo es el proceso objeto de estudio. En esta fase se realizan entrevistas con los involucrados en el proceso, con el fin de obtener información que ayude a conocer el funcionamiento del mismo y saber cuáles son las interacciones con los demás procesos de la empresa. Para llevar a cabo esta tarea, el equipo de proyecto, junto con el responsable del proceso, debe establecer o revisar la misión, objetivos, subprocesos y reevaluar los límites existentes del proceso. Esta última actividad, se hace con el fin de saber si estos son correctos o si necesitan ser ajustados, ya que con el establecimiento de los límites del proceso se puede enmarcar el mismo y así saber con certeza que hace parte o no del proceso, cuáles son sus entradas y salidas, quiénes son los involucrados y que actividades se llevan a cabo durante el desarrollo. Según James Harrington⁶, los límites del proceso definen los siguientes aspectos(HARRINGTON, 1992):

- Qué se incluye en el proceso.
- Qué no se incluye.
- Cuáles son los outputs del proceso.
- Cuáles son los inputs del proceso.
- Qué departamentos están involucrados en el proceso.
- Quiénes son los proveedores de los inputs del proceso.
- Quiénes son los clientes de los outputs del proceso.
- Con qué otros procesos interactúa.

La segunda fase, levantar diagramas de flujo, consiste en representar gráficamente toda la información de la fase uno; se deben mostrar las actividades principales del proceso, sus proveedores y clientes. “Los responsables de la elaboración de los diagramas de flujo, deben tener una buena perspectiva de la totalidad del proceso antes de colocar el lápiz sobre el papel.”⁷ El levantamiento de estos diagramas de flujo es el punto de partida para el análisis y la mejora; en la sección “Herramientas de la administración de procesos” se describirá detalladamente la elaboración de diagramas de flujo.

⁶Ibíd., p. 77.

⁷ HARRINGTON. Op. Cit., p. 75

La tercera y última fase de la segunda etapa, es la referente al análisis de la información del proceso. Según Gryna, Chua y Defeo⁸ en esta fase se debe establecer las mediciones necesarias (basadas en el enunciado de la misión, objetivos y necesidades de los clientes) para describir el estado y funcionamiento del proceso. Estas mediciones deben estar orientadas hacia la efectividad del proceso (cumplimiento de las necesidades de los clientes), eficiencia del proceso (satisfacer dichas necesidades al menor costo posible) y adaptabilidad (capacidad del proceso de reaccionar positivamente ante cambios externos e internos) (GRYNA et al, 2007). Paralelo a estas mediciones, se debe analizar los diagramas de flujo, con el fin de identificar posibles oportunidades de mejora y determinar las causas de los problemas. El resultado de este análisis de información, es el punto de referencia para diseñar el plan de acción encaminado a la mejora y estandarización de los procesos. En la sección “Herramientas de la administración de procesos” se mostrará cómo se usan los diagramas de flujo para analizar información.

En esta fase se realizan actividades como⁹:

- Revisar las mediciones existentes.
- Instalar un nuevo sistema de medición e informe.
- Revisar y recopilar los datos de las operaciones del proceso.
- Identificar y eliminar las causas de las variaciones anormales.
- Reunir información sobre los problemas del proceso.
- Identificar áreas de problemas potenciales del proceso para monitorearlas.
- Documentar las áreas de problemas potenciales.
- Revisar oportunidades de mejora.
- Establecer prioridades.
- Desarrollar un plan de acción.

La tercera etapa de la administración de procesos es la implementación. Esta etapa consiste en implementar todo lo planeado en la etapa anterior, con el fin de rediseñar los procesos y crear diagramas de flujo para el proceso revisado. El desarrollo de esta etapa implica cambios en todos los procesos objeto de estudio,

⁸GRYNA, Frank et al., OpCit p. 206 (GRYNA, 2007)

⁹ SHAW, G.T., E. Leger y J.C. MacDorman. Process Quality at AT&T. pp. 4D-5 a 4D-9

así como en el flujo de trabajo, información, políticas y estándares, lo que nos conduce al mejoramiento.

James Harrington¹⁰ plantea que la implementación de los planes de acción, siempre y cuando estos sean definidos de la manera correcta, trae a la empresa mejoras graduales en cuanto a:

- Eliminación de la burocracia: se eliminan actividades administrativas y papeleos innecesarios, se puede usar el tiempo que se invierte en la creación y revisión de papeleo en actividades importantes relacionadas con el proceso.
- Eliminación de la duplicación: se eliminan reprocesos que no agregan valor, se reducen los costos se disminuyen los tiempos de ciclo y se evita generar información conflictiva que puedan desequilibrar los procesos.
- Simplificación: se reduce la complejidad de los procesos, haciéndolos más fáciles de aprender y comprender, puesto que tienen menos etapas, menos tareas, menos interdependencias, etc.
- Reducción del tiempo de ciclo del proceso: se reducen los tiempos de ciclo debido a que se cambian las secuencias de las actividades, se reducen las interrupciones, se establecen prioridades, etc. Con la reducción de los tiempos de ciclo se pueden satisfacer, incluso exceder, las expectativas del cliente y así minimizar los costos de almacenamiento.
- Estandarización: elegir una forma sencilla de realizar una actividad y hacer que todos los encargados del proceso lleven a cabo esta actividad, del mismo modo, todas las veces. (Ver la sección estandarización de procesos).

3.3.2. Herramientas de la administración de procesos

En esta sección se explican las herramientas básicas de la administración de procesos; estas herramientas son de gran utilidad, puesto que intervienen en muchas de las etapas de la administración de proceso.

3.3.2.1. Diagramas de flujo

“Un diagrama de flujo es la representación gráfica de las operaciones o actividades que integran un procedimiento parcial o completo y establece su secuencia (quién hace qué, cuándo, cómo, por qué y para qué), mediante procedimientos que conforman un sistema el cual proporciona una panorámica de

¹⁰ HARRINGTON. Op. Cit., cap. 6

los elementos constitutivos, tales como: formatos, operaciones y unidades organizacionales”¹¹

Según lo anterior, los diagramas de flujo son una herramienta poderosa al momento de analizar los procesos, puesto que si se elabora un diagrama de flujo para un proceso completo hasta alcanzar el nivel de tareas, se puede ver como se interrelacionan los diferentes elementos que integran el proceso, determinar el orden de los mismos y de esta manera, poder identificar problemas potenciales, tales como reprocesos, demoras, cuellos de botella, etc. De igual forma, con los diagramas de flujo se pueden calcular los costos asociados al proceso, calcular el tiempo consumido en las operaciones y determinar la calidad de las salidas de cada operación. El propósito principal de los diagramas de flujo es “documentar un proceso con el fin de identificar áreas que necesiten mejoramiento”¹²

Para que un diagrama de flujo ayude en gran medida a analizar y mejorar un proceso, este debe ser una representación fiel del proceso a analizar. La exactitud del diagrama de flujo depende en gran medida del método utilizado para recolectar información para elaborar el diagrama de flujo. Fernando Vera Smith y Rocío Jiménez¹³, en su libro “Diagramas de Flujo” proponen tres métodos para recolección de información para elaboración de diagramas de flujo: 1) investigación documental; 2) entrevistas al personal responsable; y 3) observación directa. (VERA, 2002)

El primer método, la investigación documental consiste en recoger la mayor cantidad de información posible de documentación relacionada con el proceso, tales como informes, facturas, registros, entre otros.

El segundo método, entrevistas al personal responsable, consiste en recolectar información mediante conversaciones con todo el personal involucrado con el proceso (desde el inicio hasta el final). Las preguntas que por lo general se deben realizar son:

- ¿Quién realiza la operación?
- ¿Qué métodos y recursos utiliza para llevar a cabo las operaciones?
- ¿Dónde realiza la operación?
- ¿Cuándo realiza la operación?
- ¿Para qué realiza la operación?

¹¹ VERA, Fernando y JIMÉNEZ, Rocío. Diagramas de flujo. México D.F. 2002, p. 13.

¹² HARRINGTON. Op. Cit., p. 125.

¹³ VERA. Op. Cit., p. 80.

El último método, observación directa, consiste en comprobar físicamente cómo se realizan las operaciones del proceso. Se pueden usar medios audiovisuales para registrar todo el proceso y así facilitar su observación para la elaboración del diagrama de flujo.

Cabe resaltar que los tres métodos anteriores se pueden combinar para recabar información sobre un proceso. Al hacer esto, se rectifica y comprueba la información recopilada por los otros métodos.

El segundo paso para lograr analizar y mejorar un proceso utilizando diagramas de flujo consiste en el diseño y creación del mismo. Los diagramas de flujo se clasifican en tres categorías: 1) Por presentación; 2) por su propósito.

La primera categoría de clasificación, por presentación, se divide a su vez en dos: diagramas de flujo generales o de bloque y diagramas de flujo detallados. Los primeros, son el tipo de diagrama de flujo más sencillo y muestran un panorama global del proceso. Estos diagramas por lo general son usados para conocer las operaciones básicas del proceso (VERA, 2002). Los segundos, la información se presenta a la mínima expresión, es decir, se presenta a un nivel de detalle hasta llegar a las tareas más pequeñas que componen el proceso.

La segunda categoría, por su propósito, se divide en: método e ilustraciones. En los primeros se muestra la secuencia de las operaciones en forma gráfica y a su vez se describe la actividad que debe desarrollarse. Los segundos, muestran la secuencia de las operaciones empleando dibujos alusivos al proceso.

La simbología de los diagramas de flujo es un aspecto muy importante para la elaboración de los mismos; se debe tener cuidado con la simbología que se va a utilizar, puesto que de no ser clara puede causar confusión y malas interpretaciones del diagrama. Se recomienda usar una simbología estándar para facilitar la lectura e interpretación del diagrama (ANSI¹⁴).

Después de haber creado el diagrama de flujo, lo que resta es analizar la información contenida en este. La persona que analiza el diagrama de flujo debe tener pleno conocimiento y entendimiento del proceso, para así poder identificar posibles problemas, las posibles causas y sugerir soluciones mediante la elaboración de planes de acción. Según James Harrington: “la “magia” no proviene de documentar un proceso sino de analizarlo, y es aquí donde usted debe centrar la mayor parte de sus esfuerzos”¹⁵

En la figura 4, se presenta la metodología que propone Joseph Juran para analizar efectivamente los diagramas de flujo.

14 NOTA: en el Anexo A se incluye la simbología ANSI para la creación de diagramas de flujo.

15 HARRINGTON. Op. Cit., p. 125.

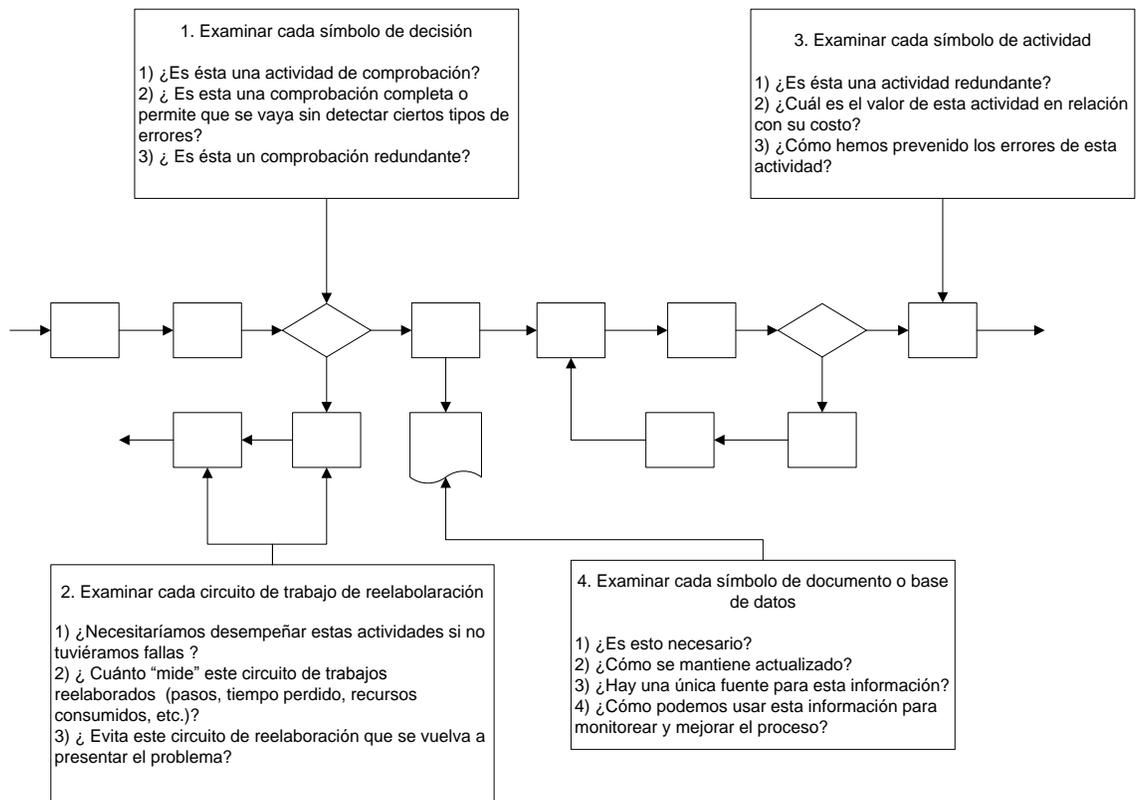


Figura 4. Analizar un diagrama de flujo
Fuente: Juran Institute, Inc., 1989

3.3.2.2. Diagramas SIPOC o PEPSU

Es una forma de representar los procesos de la empresa partiendo del hecho que estos se interrelacionan con el entorno. Este modelo es basado en el diagrama de sistemas desarrollado por W. Demming. Estos diagramas son de mucha utilidad, puesto que ayudan a definir el inicio y el final del proceso mediante la identificación de:

- Proveedores: entidades o personas que proporcionan las entradas.
- Entradas: son los materiales, información, insumos, etc., que son necesarias para que el proceso funcione adecuadamente.

- **Procesos:** conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (ISO 9000:2005)
- **Salidas:** producto o resultado del proceso. Estas salidas deben estar bien definidas y se deben verificar si satisfacen las necesidades del cliente.
- **Usuarios:** entidades o personas que reciben las salidas del proceso, pueden ser internos o externos a la organización.

Los pasos para realizar un diagrama PEPSU son¹⁶ :

- Delimitar el proceso y hacer un diagrama de flujo.
- Identificar las salidas del proceso.
- Especificar los usuarios o clientes.
- Establecer las entradas.
- Por último, identificar proveedores.

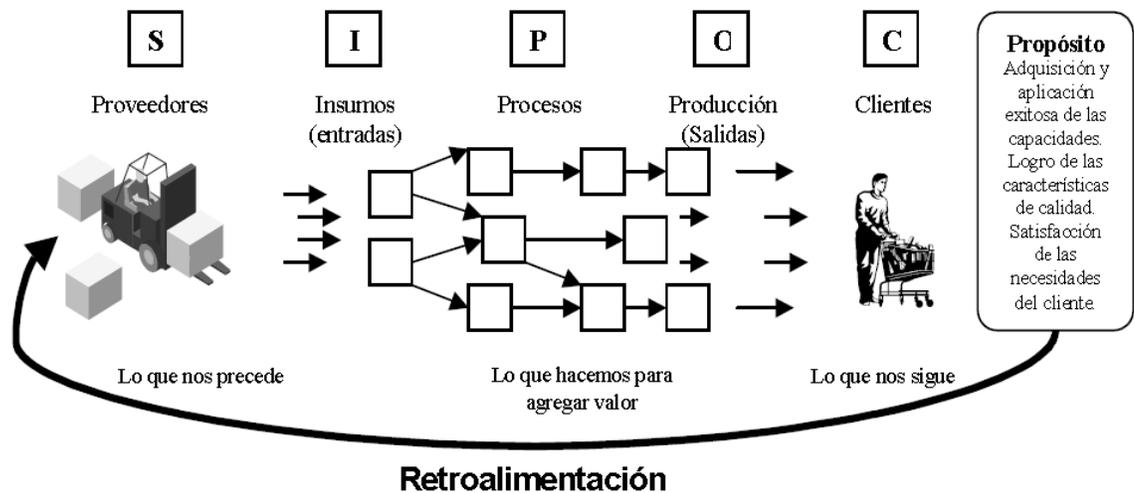


Figura 5. Diagrama SIPOC o PEPSU
Tomado de: Peter R. Scholtes. Cómo liderar: manual práctico.

¹⁶ GUTIERREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. Control estadístico de la Calidad y Seis Sigma. México D.F., 2009, p. 166

3.3.3. Estandarización de procesos

La estandarización es un proceso mediante el cual se proporcionan instrucciones precisas para la ejecución de tareas, documentando los materiales, la secuencia, los equipos, entre otros. a utilizar durante su ejecución, facilitando así la mejora continua para lograr niveles de competitividad mundial.

Según Kondo¹⁷, la estandarización puede dividirse básicamente en: estandarización de las cosas y estandarización del trabajo. La estandarización de las cosas se refiere a que los objetos deben ser iguales, y es indispensable en muchos de los aspectos de la vida cotidiana para ser más eficientes (KONDO, 1993).

La estandarización del trabajo consiste en establecer un acuerdo acerca de la forma de hacer algo; la estandarización de los procedimientos de trabajo es importante para verificar que todos los trabajadores, actuales y futuros, utilicen la mejores formas para llevar a cabo actividades relacionadas con el proceso. Cuando cada persona lo realiza en forma diferente, es muy difícil, si no imposible, efectuar mejoramientos para mejorar cualquier proceso.

Se dice que un proceso que mantiene las mismas condiciones, produce los mismos resultados, es por esto que para mantener la consistencia de un proceso es necesario estandarizar las condiciones de operación bajo:

- Materiales.
- Maquinaria.
- Mano de obra.
- Métodos y procedimientos de trabajo.
- Mediciones.
- Conocimiento y habilidad de la gente.

“La estandarización establece límites de autoridad y de responsabilidad y deben comunicarse a los empleados. La estandarización requiere que la documentación indique cómo va a efectuarse el proceso, qué entrenamiento requiere el personal y en qué consiste el desempeño aceptable” (HARRINGTON, 1992)¹⁸

¹⁷ KONDO, Yoshio. Human Motivation, 2ed. Tokio. 1993

¹⁸ HARRINGTON. Op. Cit., p. 173.

Para estandarizar con éxito los procesos de una empresa, Mauricio Rodríguez Martínez¹⁹ propone cuatro aspectos claves:

- Que todos los miembros del proceso participen en la estandarización.
- Que el personal involucrado reciba capacitación en el estándar.
- Que el estándar represente la forma más fácil, segura y mejor de hacer un trabajo.
- Antes de realizar un estándar debe discutirse con los miembros que realizan las tareas.

Durante la estandarización de un proceso es indispensable tener en cuenta a todos los involucrados y analizar en detalle cada una de las actividades que éstos llevan a cabo, puesto que lo que se busca con la estandarización es hallar la secuencia más lógica, con el fin de mantener la tarea lo más sencilla posible eliminando actividades innecesarias. Una vez encontrada la mejor manera de hacer algo se documenta en un estándar, obteniendo beneficios como:

- Provee una forma de medir el desempeño.
- Estructuración de los procesos críticos de la empresa.
- Suministra una base para el mantenimiento y mejoramiento de la forma de hacer el trabajo.
- Provee una base para el diagnóstico y auditoría.
- Minimiza la variación.
- Seguridad, puesto que se eliminan las condiciones de trabajo inseguras al retirar elementos innecesarios de la estación de trabajo y establecer normas de seguridad.
- Disminuye el tiempo de ciclo de cada operación, balancea la carga operativa, de tal forma que se puede aumentar la velocidad de línea y ganar productividad al liberar horas/hombre.

Finalmente, la estandarización impactará de manera interna a todo el personal de la empresa así como a proveedores; Igualmente la empresa se beneficiará de manera externa, puesto que cambiará, a los actuales y potenciales clientes, la percepción e imagen de la empresa. Además, la estandarización sirve como una

¹⁹ RODRIGUEZ, Mauricio. El método MR. Bogotá.2006

herramienta que fomentará la institucionalización de la empresa y será esencial para llevar a cabo la correcta gestión y control financiero de la misma.

Pasos para la estandarización:

- Involucrar al personal operativo.
- Investigar y determinar la mejor forma para alcanzar el objetivo del proceso.
- Documentar con fotos, diagramas y descripciones breves.
- Capacitar al personal.
- Implementar formalmente el estándar.
- Revisar periódicamente los resultados.
- Confrontar los resultados con el estándar y tomar las respectivas acciones correctivas si es necesario.

3.3.4. Familia de normas ISO 9000

La ISO (Organización Internacional de Normalización) es el mayor desarrollador mundial de las Normas Internacionales voluntarias. Las Normas internacionales establecen el estado del arte de las especificaciones de productos, servicios y buenas prácticas, ayudando a hacer que la industria sea más eficiente y eficaz. Las normas son desarrolladas a través de un consenso global, con el fin de ayudar a eliminar las barreras al comercio internacional. ISO fue fundada en 1947, y desde entonces ha publicado más de 19 500 normas internacionales que abarcan casi todos los aspectos de la tecnología y los negocios.

La familia de normas ISO 9000 está compuesta por varias normas que tienen como objetivo principal desarrollar los sistemas de gestión de calidad. Estas normas están en función de la búsqueda del mejoramiento continuo y aluden a los intereses que tienen las organizaciones en que sus bienes y servicios estén directamente relacionados con los requisitos que sus clientes manifiestan. La familia de normas ISO está conformada por: ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004 e ISO 19011.

3.3.4.1. Norma ISO 9001²⁰

La estandarización y el mejoramiento de los procesos en la empresa MyM se realizará con el fin de cumplir con ciertos requisitos de la Norma internacional ISO 9001, puesto que ésta contiene los parámetros necesarios que se deben seguir para tener un sistema de gestión de la calidad y lograr su certificación.

El modelo de un sistema de gestión de la calidad con un enfoque basado en proceso empieza con el cliente, mediante el planteamiento de sus requerimientos. Aquí se desarrolla un proceso dinámico de comprensión de las necesidades de los clientes, que posteriormente se traducen en un conjunto de directrices que orientan los objetivos de la empresa.

La norma ISO 9001 manifiesta la concepción de un enfoque regido por procesos que garantiza un análisis concreto de todas las perspectivas vinculadas y no desde la individualización. Un enfoque global de los procesos en las organizaciones garantiza un entendimiento estandarizado y estructurado capaz de abordar los intereses colectivos de las organizaciones, proporcionándoles los recursos necesarios para cubrir todos los aspectos relacionados con el mejoramiento.

Para el aseguramiento de la calidad dentro de una organización es necesario identificar cuatro grupos que se encuentran relacionados unos con otros y que forman un ciclo PHVA. En la figura 6 se ilustra el modelo que cubre todos los requerimientos de esta Norma Internacional.

3.3.4.2. Requisitos generales del sistema de gestión de calidad

Según el numeral 4.1 de la Norma Técnica Colombiana ISO 9001²¹, el sistema de gestión de calidad se rige en que la organización debe:

- a) Determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad y su aplicación a través de la organización
- b) Determinar la secuencia de la interacción de estos procesos
- c) Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces

²⁰ Tomado de: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIONES. Sistemas de gestión de calidad, requisitos NTC-ISO 9001. Bogotá, 2008.

²¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIONES. Op. Cit., p. 2.

- d) asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y 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

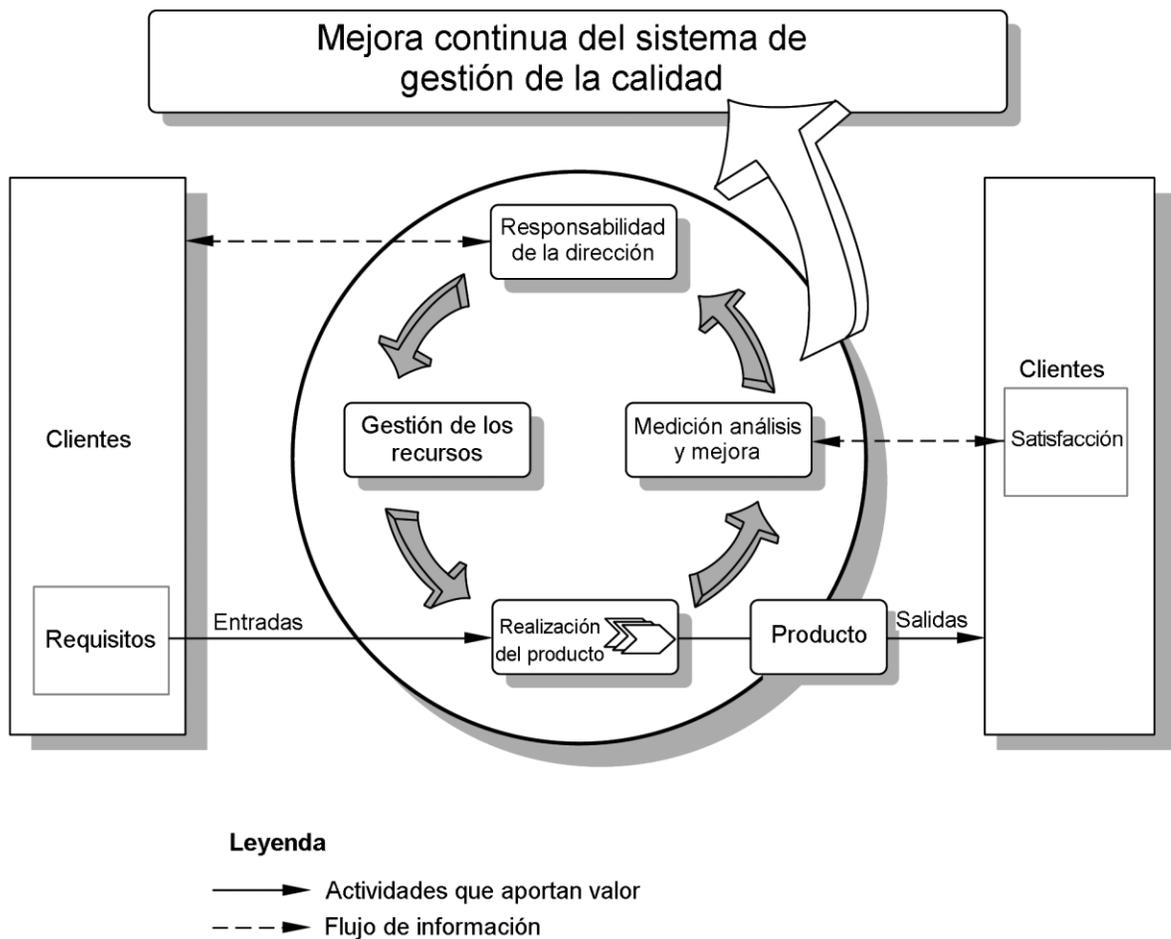


Figura 6. Modelo del proceso de gestión de calidad con base en ISO 9001:2008
Fuente: NTC-ISO 9001

3.3.4.3. Recursos humanos

Según el numeral 6.2.1 perteneciente al segundo bloque “gestión de los recursos” de la Fig.6, el personal que esté directa o indirectamente vinculado a las necesidades del producto o servicio deberá cumplir con las características académicas, formativas, empíricas y otras habilidades propias relacionadas con la ejecución de las actividades de la organización. Las habilidades requeridas en el andamiaje de la organización deben ser coherentes con las especificaciones manifestadas, por lo que se deberá instruir al personal en la realización de las tareas pertinentes frente a la ejecución de las actividades y los procesos.

De acuerdo con el numeral 6.2.2 de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001²² la organización en términos de competencia, formación y toma de conciencia debe:

- a) Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la conformidad con los requisitos del producto
- b) Cuando sea aplicable, proporcionar formación o tomar otras acciones para lograr la competencia necesaria
- c) Evaluar la eficacia de las acciones tomadas
- d) Asegurarse de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad
- e) Mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia.

3.3.4.4. Planificación de la realización del producto

De acuerdo con el numeral 7.1 perteneciente al bloque “realización del producto”, la planificación es supremamente importante en cualquier actividad relacionada con la ejecución del producto que se va a realizar en la organización puesto que ésta brinda las directrices de su ejecución y de esta manera se asegura que el producto final sea un producto de calidad. “La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad”

La verificación, la medición y la aceptación de los resultados obtenidos con respecto al producto deben ser coherentes con las características estipuladas para

²² INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIONES. Op. Cit., p. 7

el producto y deben asegurar que se estén cumpliendo con los requerimientos del cliente.

En esta sección perteneciente al bloque “realización del producto” se indican los requisitos para el desarrollo de las actividades con los recursos necesarios.

El numeral 7.4.1 indica que los productos que sean comprados por la organización deben cumplir con los requisitos especificados a la hora de realizar la orden. El grado de control que se realiza tanto al proveedor como al producto que se compra debe depender de qué tan importante sea este producto o proveedor a la hora de realizar el producto final.

Además de esto, “la organización debe evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la re-evaluación.”

El numeral 7.4.2 hace referencia a la información necesaria del producto a comprar.

El numeral 7.4.3 indica que la organización debe verificar siempre los productos comprados para asegurarse de estos cumplan con los requisitos de compra especificados por la organización.

En caso de que la verificación se realice en las instalaciones del proveedor, la organización es la que establece en la información de comprar las disposiciones para la verificación que va a realizar e igualmente la manera en que se va a liberar el producto.

Según el numeral 7.5.1, se debe llevar a cabo un control de la producción y de la prestación del servicio. Aquí se describen los diversos tipos de controles que se deben implementar para la producción o la prestación del servicio.

Según la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001-2008²³, la organización debe planificar y llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable:

- a) La disponibilidad de información que describa las características del producto
- b) La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario
- c) El uso del equipo apropiado
- d) La disponibilidad y uso de equipo de seguimiento y medición

²³ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIONES. Op. Cit., p. 12

- e) La implementación del seguimiento y de la medición
- f) La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega del producto

De acuerdo con el numeral 7.5.2, se debe realizar la validación de los procesos de producción y de la prestación de servicio, sin embargo no todos los procesos requieren validación entonces lo primero que se debe de hacer es revisar cuáles son los procedimientos a los que no se les puede llevar a cabo una verificación en el momento en que son realizados.

La organización debe establecer las disposiciones para estos procesos, incluyendo cuando sea aplicable:

- a) Los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos
- b) La aprobación de los equipos y la calificación del personal
- c) El uso de los métodos y procedimientos específicos
- d) Los requisitos de los registros
- e) Revalidación

Según el numeral 7.5.3 es importante conocer la procedencia del producto cuando se encuentra en su proceso de fabricación, e igualmente se deben conocer todas sus características relevantes, en el caso de un servicio se debe conocer la etapa en la que se encuentra. “La identificación consiste en saber qué es el producto y/o servicio resultante de un proceso particular, incluso un proceso intermedio.”²⁴

En ciertas ocasiones, para la prestación de servicios o la fabricación de un producto, el cliente presta su material o algún tipo de información a la organización entonces según el numeral 7.5.4, la propiedad del cliente ya sea propiedad intelectual, productos o datos personales, deben ser cuidados adecuadamente por la empresa.

Los bienes recibidos por la organización deben pasar por una revisión técnica para evaluar su estado de entrega y también para cerciorarse que sean aptos para el propósito especificado.

Según el numeral 7.5.5, los productos deben ser preservados de una forma adecuada desde que empiezan su proceso hasta que son entregados al cliente final. Según sea aplicable, la preservación debe incluir la identificación,

²⁴ NAVA, Víctor Manuel. ISO 9001:2008, Elementos para conocer e implementar la norma de calidad para la mejora continua. México D.F., 2009.

manipulación, embalaje, almacenamiento y protección. La preservación debe aplicarse también a las partes constitutivas de un producto. (NTC-ISO 9001)

3.3.4.5. Seguimiento y medición de los procesos

El numeral 8.2.3 indica que se debe evaluar si los procesos están alcanzando los resultados planificados. Para lograr esto se deben crear indicadores que ayuden a medir la eficiencia de cada proceso y de esta manera verificar si se están cumpliendo con los requisitos tanto del producto como del cliente.

En el numeral 8.2.4 de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001²⁵ habla sobre el seguimiento y la medición del producto que se debe llevar a cabo por la organización. En la realización del producto, las características del producto deben ser medidas con el fin de verificar que todos los requisitos de este se cumplan.

Solamente cuando las disposiciones planificadas (numeral 7.1) por la organización se hayan cumplido de manera adecuada, el producto puede ser deliberado y se podrá prestar el servicio al cliente.

²⁵ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIONES. Op. Cit., p. 17

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

4.1. Fases del proyecto

El presente proyecto consta de cuatro etapas, las cuales terminarán respectivamente con la consecución de los objetivos específicos planteados.

4.1. Diagnóstico de la situación actual

En esta fase se realiza revisión de la operación de los procesos, con el objetivo de conocer el funcionamiento actual y evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma internacional ISO 9001:2008.

Para realizar el diagnóstico de los procesos se define con el apoyo de la tutora temática una herramienta que contiene objetivos del diagnóstico, los elementos que se van a analizar (requisitos de ISO 9001:2008 aplicables a cada proceso) y los formatos para la recolección de la información. Posteriormente, mediante observación, entrevistas y revisión de documentos y registros, se recolecta la información pertinente para realizar el diagnóstico, encontrar oportunidades de mejora y empezar a identificar estrategias para cerrar las brechas existentes. Para la realización de esta fase se tendrá en cuenta la metodología propuesta en la etapa Planeación de la administración de procesos (ver marco teórico). En esta etapa se usarán diagramas de flujo para documentar el proceso actual.

Esta fase comprende las siguientes actividades:

- Creación de la herramienta base para el diagnóstico.
- Entrevistas con los responsables de los procesos.
- Revisión y documentación del flujo actual del proceso, responsabilidad, autoridad, registros existentes.
- Confrontar la evaluación de la situación actual frente a los requisitos de la norma.
- Identificación de oportunidades de mejora.
- Presentación del Diagnóstico a la Dirección, y recolección de expectativas para formular el Plan de Acción.

4.2. Elaboración del plan de acción

Comprende la elaboración de los planes de acción para la estandarización de los procesos. El plan de acción contiene las actividades encaminadas a suplir los vacíos que existen entre la situación actual de los procesos y los requisitos que exige la norma. En esta fase se define claramente el problema a solucionar y tomando como referencia las políticas de calidad de la empresa y los requisitos de la norma ISO que se deben cumplir, se establecen los objetivos del plan de acción. Cabe destacar que estos planes de acción deben ser presentados a la gerencia, para evaluar la viabilidad de los mismos y recibir la aprobación.

El plan de acción contiene actividades, responsables, plazos, resultados y recursos.

4.3. Desarrollo del plan de acción para la estandarización de los procesos.

Comprende la ejecución de las actividades estipuladas en el plan de acción, con el darle cumplimiento a los requisitos que exige la norma ISO 9001:2008. En esta fase se estandarizan los procesos y se elaboran las normas que aseguran una eficaz planificación, operación y control de los procesos. Esto se hace conjuntamente con equipos de trabajo involucrados en los procesos y con una metodología de elaboración de documentos suministrada por la empresa.

Comprende actividades como:

- Caracterización de los procesos objeto de estudio con las actividades necesarias para dar cumplimiento a la norma ISO 9001:2008, mediante la elaboración de diagramas PEPSU (Proveedores, Entradas, Proceso, Salidas y Usuarios)
- Ajuste de metodologías actuales del proceso dando cumplimiento a los requisitos ISO 9001 aplicables.
- Ajuste de funciones específicas por cargo para los procesos.
- Definición de indicadores de gestión para los procesos.
- Documentación de los procedimientos y de los registros requeridos por la norma ISO 9001:2008 y aquellos necesarios para asegurar una eficaz planificación, operación y control de los procesos.
- Verificación del cumplimiento total de los requisitos.

4.4. Verificación y ajuste de las metodologías por parte de la gerencia

En esta etapa se presenta la metodología de estandarización a la alta gerencia, para que verifique si cumple con las expectativas, propongan cambios y la apruebe para su posterior implementación.

De acuerdo con los resultados de la verificación se hacen los ajustes necesarios a las metodologías y se entregan para su aprobación definitiva.

4.2. Matriz de marco lógico

Ver Anexo B.

4.3. Cronograma

Ver anexo C.

5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

5.1. Recursos disponibles

Para la realización del presente proyecto será necesario contar con los siguientes recursos:

- Recursos Económicos: no hay fuentes de ingresos externas. Todos los gastos serán asumidos por los investigadores; se estima que son gastos asociados a la visita de la empresa MyM.
- Recursos Humanos: están constituido por los investigadores, la tutora temática del proyecto, el tutor metodológico del proyecto, el gerente y los empleados de la empresa MyM.
- Recursos Bibliográficos: se compone de información hallada en libros, revistas, artículos, proyectos de grados, bases de datos, internet, documentos CONPES y normas ICONTEC e ISO.
- Recursos Tecnológicos: se compone de un computador para la documentación del proyecto, con acceso a internet y con paquete de Microsoft Office®. Cámaras fotográficas para la recolección de evidencia, grabadora de voz, y cronómetros para toma de tiempos.

5.2. Perfil de los investigadores

Las personas encargadas de la ejecución del presente proyecto son:

Marisol Delgado Tobar, estudiante de noveno de semestre de Ingeniería Industrial, Universidad Icesi. Áreas de Interés en la logística, administración de la cadena de suministros y control y mejoramiento de la calidad.

Sergio Andrés Trujillo Ardila, estudiante de noveno de semestre de Ingeniería Industrial, Universidad Icesi. Áreas de Interés administración de la cadena de suministros y mejoramiento continuo de la calidad.

Aleyda Ramírez, Ingeniera industrial de la universidad Autónoma, con maestría en administración con énfasis en negocios internacionales. Profesora hora cátedra Calidad en los sistemas de producción en la Universidad ICESI.

6. DESARROLLO DEL PROYECTO

6.1. Diagnóstico de la situación actual

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico del proyecto se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa (Ver ANEXO DIGITAL D) que permite medir el nivel de cumplimiento de los requisitos de la norma Internacional ISO 9001:2008 y saber cómo están funcionando actualmente los procesos de la compañía.

Para recolectar toda la información pertinente, se utilizaron tres métodos entre los que se encuentran: entrevistas a los encargados de los procesos (las cuales fueron grabadas y posteriormente analizadas); una investigación documental donde se recogió la mayor cantidad posible de documentos y formatos de registros con los que contaba la empresa; por último, se observó directamente la operación de los procesos, comprobando cómo se ejecutaban las operaciones y tareas de cada proceso; este diagnóstico se llevó a cabo en las instalaciones de la empresa, durante el quinto mes del proyecto. En este diagnóstico se evaluaron los requisitos establecidos en los numerales 4.1, 6.2, 7.1, 7.4, 7.5, 8.2.3, 8.2.4, de la norma internacional ISO 9001:2008 y se usaron los criterios de calificación de la tabla 1:

5%	El Responsable de la actividad ha recibido capacitación sobre el requisito que debe cumplirse
10%	Está definido informalmente, pero no está documentado
20%	Se tiene documentado pero no está normalizado
30%	Se está realizando la preparación de documentos o análisis de la Información
40%	Los documentos que describen la metodología se encuentran revisados en cuanto a su adecuación y cumplimiento de la norma ISO 9001
50%	Los documentos que describen la metodología se encuentran aprobados por parte de la Gerencia
60%	Los documentos se han implementado y se cuenta con registros que evidencian su aplicación
70%	Se ha realizado auditoría interna al proceso o actividad
80%	Se han definido y aplicado acciones correctivas y preventivas para realizar ajustes después de la auditoría interna
90%	Se ha realizado la Pre-Auditoría como preparación para la auditoría de certificación
100%	Se ha realizado el cierre de no conformidades de la Pre auditoría

Tabla 1. Criterios para calificación del cumplimiento de requisitos

Fuente: RAMIREZ. Aleyda. Tutora temática. Junio de 2013

El alcance de este proyecto se limita al cumplimiento del 50% de los criterios de calificación puesto que con la realización de éste sólo se sentarán las bases para una posible y futura certificación por parte de la empresa.

En la tabla 2 se muestran los requisitos aplicables a cada proceso objeto de estudio:

Proceso	Requisito
Compras	4.1 - 7.4.1-7.4.2 - 8.2.3
Recursos Humanos	4.1 - 6.2-1-6.2.2- 8.2.3
Almacenamiento y suministro	4.1 -7.4.3 - 7.5.1-7.5.5 - 8.2.3
Producción	4.1 - 7.1- 7.5.1 - 7.5.4 - 8.2.3 -8.2.4- 8.3
Mantenimiento	4.1 - 7.1 - 7.5.1-7.5.2 - 8.2.3- 8.3
Montaje	4.1 - 7.1 - 7.5.1-7.5.2- 7.5.4-8.2.3- 8.3

Tabla 2. Requisitos aplicables a cada proceso

A continuación se muestran los resultados del diagnóstico para cada proceso:

Compras:

Se identificó que para el proceso de compras la empresa tiene definido cuáles son los productos y servicios que afectan la conformidad de su producto final al cliente, pero no están normalizados. Igualmente se pudo conocer que en la empresa NO se evalúa ni se reevalúa el desempeño de los proveedores; empíricamente la empresa valida si estos son oportunos y si ofrecen buenos precios. Entre otros factores relevantes que se identificaron en el diagnóstico, se tiene que las actividades que se ejecutan en el proceso están definidas y todos los involucrados con el proceso las conocen, pero las mismas no se encuentran documentadas ni se llevan los registros pertinentes. Por otro lado, la recepción de los productos comprados está a cargo del almacenista o el jefe de obra, quienes lo único que hacen para verificar los productos comprados es comparar cantidades y referencias de acuerdo con la orden de compra (previamente enviada por el jefe de compras), y hacer una rápida revisión visual del estado del mismo; no quedan registros de estas actividades y los criterios de revisión no están definidos formalmente y no existe una descripción del proceso ni indicadores de gestión.

Recursos Humanos:

En el diagnóstico hecho para este proceso, se identificó que la empresa no tiene definido los perfiles para sus cargos críticos. Por otra parte, no se encuentra definida formalmente la metodología que se debe seguir cada vez que es necesario evaluar las competencias de un trabajador. Igualmente se identificó que en la empresa no existe un plan de formación para trabajadores, las inducciones

que reciben estos son generalizadas y no se enfatiza en las particularidades de cada cargo.

Almacenamiento y Suministro:

En cuanto a este proceso, el diagnóstico dio como resultado que en la empresa se tiene un control sobre cantidades y referencias, sin embargo, no es posible llevar una trazabilidad adecuada sobre proveedor que suministró el producto, el lote al cual pertenece el producto y la fecha de compra y caducidad. Se tienen definidos sectores físicos para el almacenamiento de los productos, sin embargo, métodos de almacenamiento no se encuentran formalmente definidos. Por otra parte, no existe una descripción del proceso ni ha evidencia de indicadores de gestión.

Producción, montaje y mantenimiento:

El resultado del diagnóstico para estos tres procesos muestra que en ninguno de los ellos existen instrucciones de trabajo documentadas ni mecanismos de control formalmente definidos. No se evidenciaron registros que muestren históricos de la operación del proceso y no se tienen definidos planes de calidad para los proyectos en los que se trabaja.

Para la liberación o entrega de un producto se hace una verificación final según lo establecido en el plano de taller, sin embargo no se deja evidencia de los hallazgos encontrados en esta verificación ni de las acciones correctivas que se tomaron, en caso de que el producto final así lo requiriera. Igualmente, el diagnóstico evidenció que la empresa no cuenta con indicadores de gestión para estos procesos.

A continuación se presentan los resultados generales obtenidos en la aplicación del diagnóstico:

Numeral de la norma	Título del Numeral	% Cumplimiento de la Empresa
7.4.1.	Proceso de compras	7%
7.4.2.	Información de compras	13%
7.4.3.	Verificación de los productos comprados	10%
8.3.	Control del producto no conforme	10%
7.5.3.	Identificación y trazabilidad	10%
7.5.5.	Preservación del producto	10%
6.2.1.	Generalidades (Recursos humanos)	10%

Numeral de la norma	Título del Numeral	% Cumplimiento de la Empresa
6.2.2.	Competencia, formación y toma de conciencia (Recursos humanos)	5%
7.1.	Planificación de la realización del producto	13%
7.5.1.	Control de la producción y de la prestación del servicio	9%
7.5.2.	Validación de los procesos e la producción y de la prestación del servicio	6%
7.5.3.	Identificación y trazabilidad	7%
7.5.4.	Propiedad del cliente	5%
7.5.5.	Preservación del producto	10%
8.3.	Control del producto no conforme	10%
8.2.3.	Seguimiento y medición de los procesos	0%
8.2.4.	Seguimiento y medición del producto	10%
8.4.	Análisis de datos	0%
8.5.	Mejora	0%

Tabla 3. Porcentaje de cumplimiento por numeral

El diagnóstico dejó en evidencia que la empresa cumple en promedio con un 8% de los requisitos establecidos por la norma, esto quiere decir que el estado inicial de los procesos de la empresa se encuentra en una etapa en la cual los requisitos no están desarrollados ni implementados. Con este resultado puede apreciarse que los procesos de la empresa no se encuentran estandarizados ni cuentan con la metodología documentada que sirva a los trabajadores para desarrollar las actividades de los procesos. Adicional a esto, la empresa no cuenta con indicadores que permitan medir el desempeño de las actividades de la empresa, lo que conlleva a que no se implementen acciones preventivas, correctivas y de mejoramiento. Por otra parte, la empresa no cuenta con mecanismos para hacer trazabilidad adecuada de sus productos y proyectos. Ninguno de los procesos cuenta con caracterizaciones, por lo que la empresa conoce cuáles son las interrelaciones de los mismos sólo de manera empírica.

La representación de los resultados se encuentra en las siguientes gráficas:

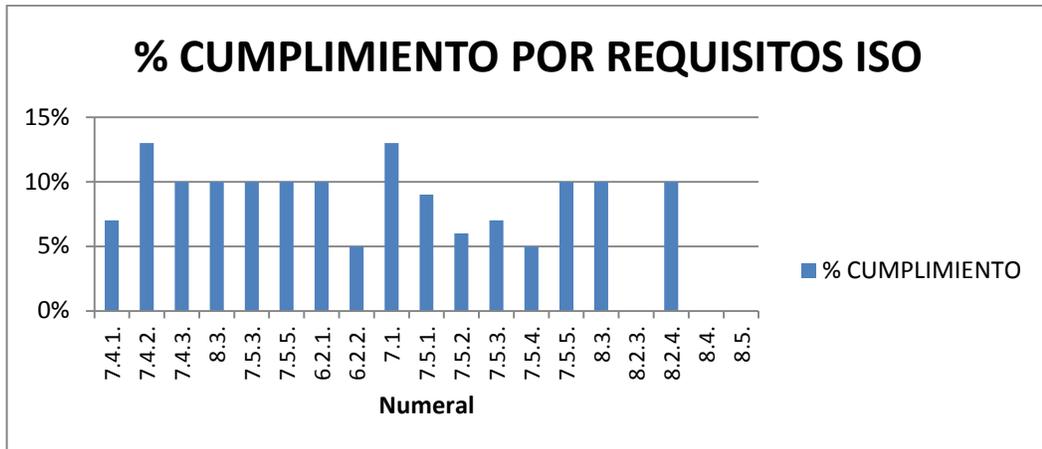


Figura 7. Cumplimiento por requisito

Proceso	% Cumplimiento
Montaje	7%
Mantenimiento	6%
Producción	6%
Almacenamiento y Suministro	6%
Recursos Humanos	3%
Compras	7%

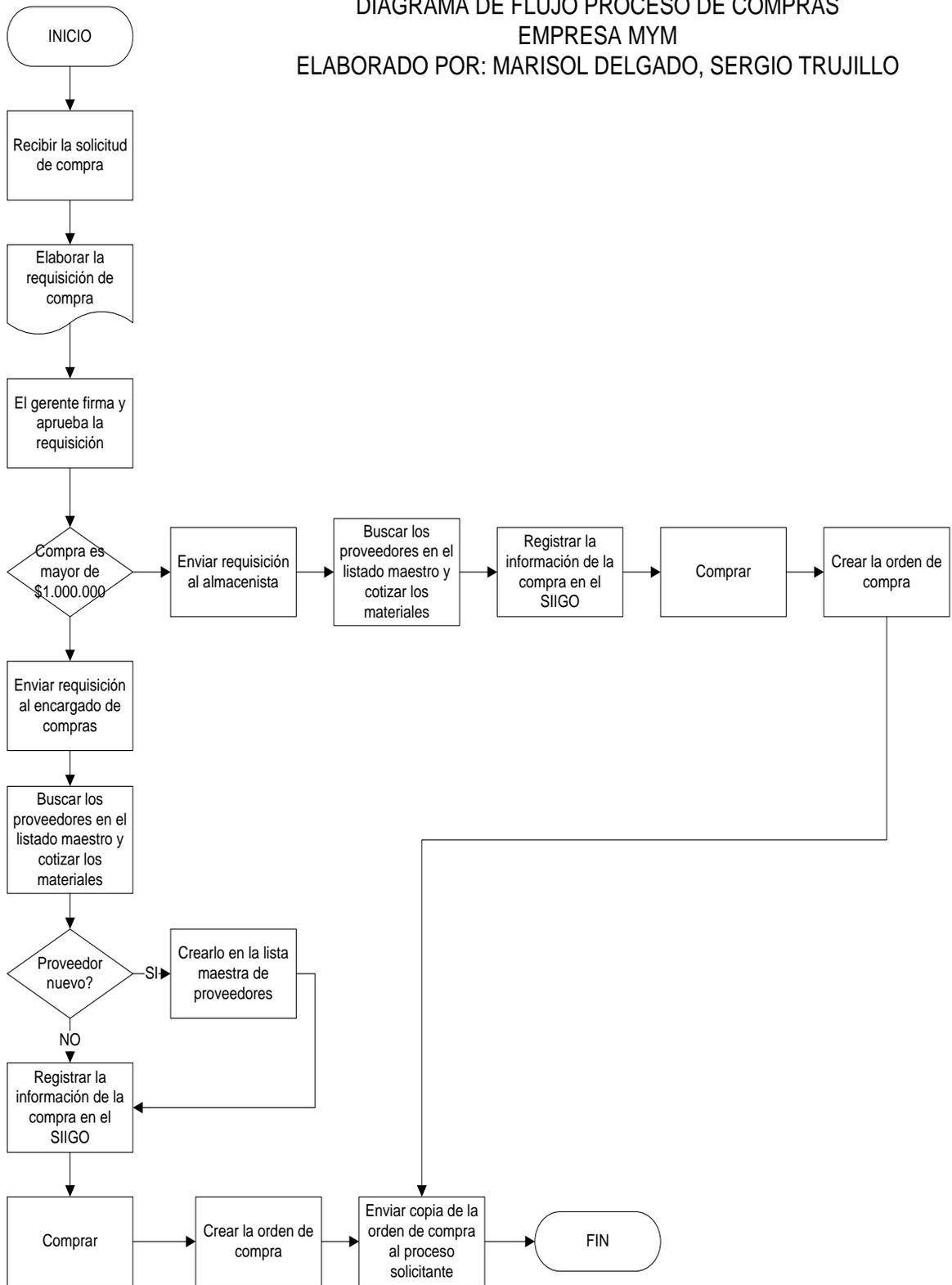


Figura 8. Cumplimiento por proceso.

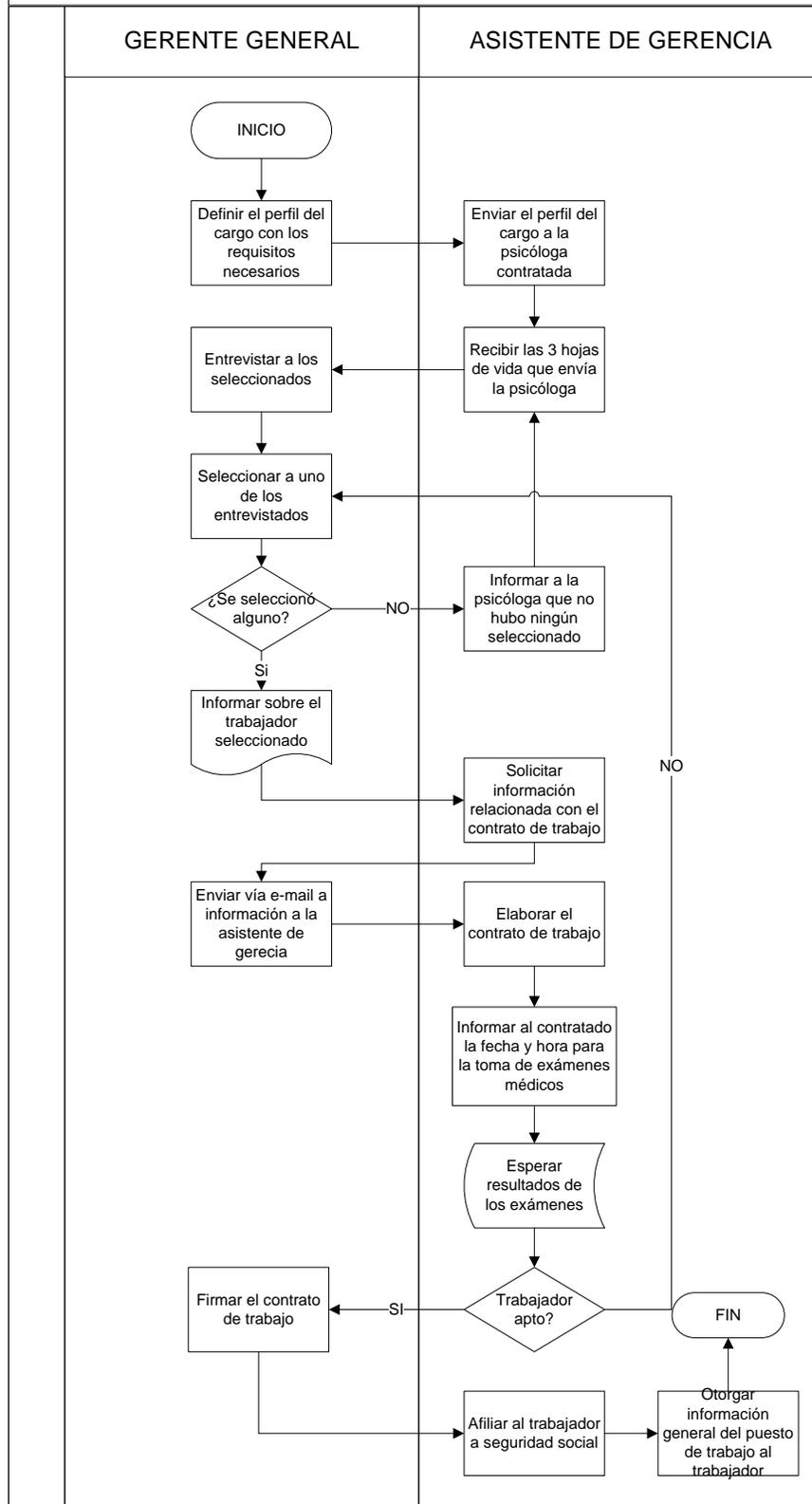
Adicionalmente en la etapa de diagnóstico, se realizó un levantamiento de la información de los procesos mediante la elaboración de los diagramas de flujo, con el fin de conocer su funcionamiento y así tener más claridad sobre qué documentación crear, dónde se podrían implementar posibles controles, conocer el alcance de los procesos y las actividades que conforman los mismos. Los diagramas de flujo son una herramienta muy útil para comprender y analizar el proceso en su totalidad.

A continuación, se describen los diagramas de flujo de la situación actual para los procesos de compras, recursos humanos, suministro y almacenamiento, producción, montaje y mantenimiento.

DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE COMPRAS
 EMPRESA MYM
 ELABORADO POR: MARISOL DELGADO, SERGIO TRUJILLO



RECURSOS HUMANOS. SELECCIÓN DE PERSONAL



**DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE SUMINISTRO MATERIA PRIMA Y
CONSUMIBLES
EMPRESA MYM
ELABORADO POR: MARISOL DELGADO, SERGIO TRUJILLO**

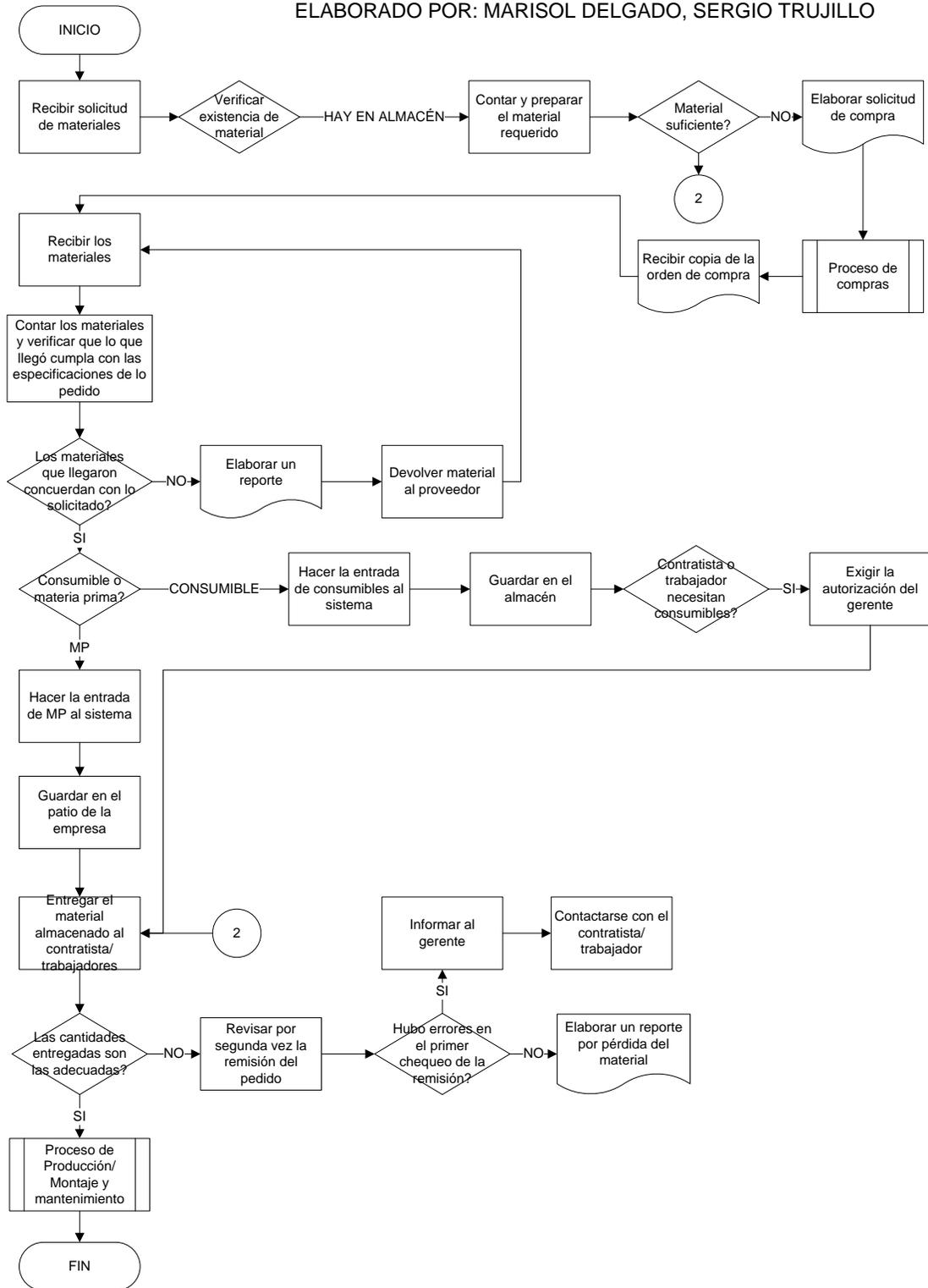


DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE SUMINISTRO HERRAMIENTAS
 EMPRESA MYM
 ELABORADO POR: MARISOL DELGADO, SERGIO TRUJILLO

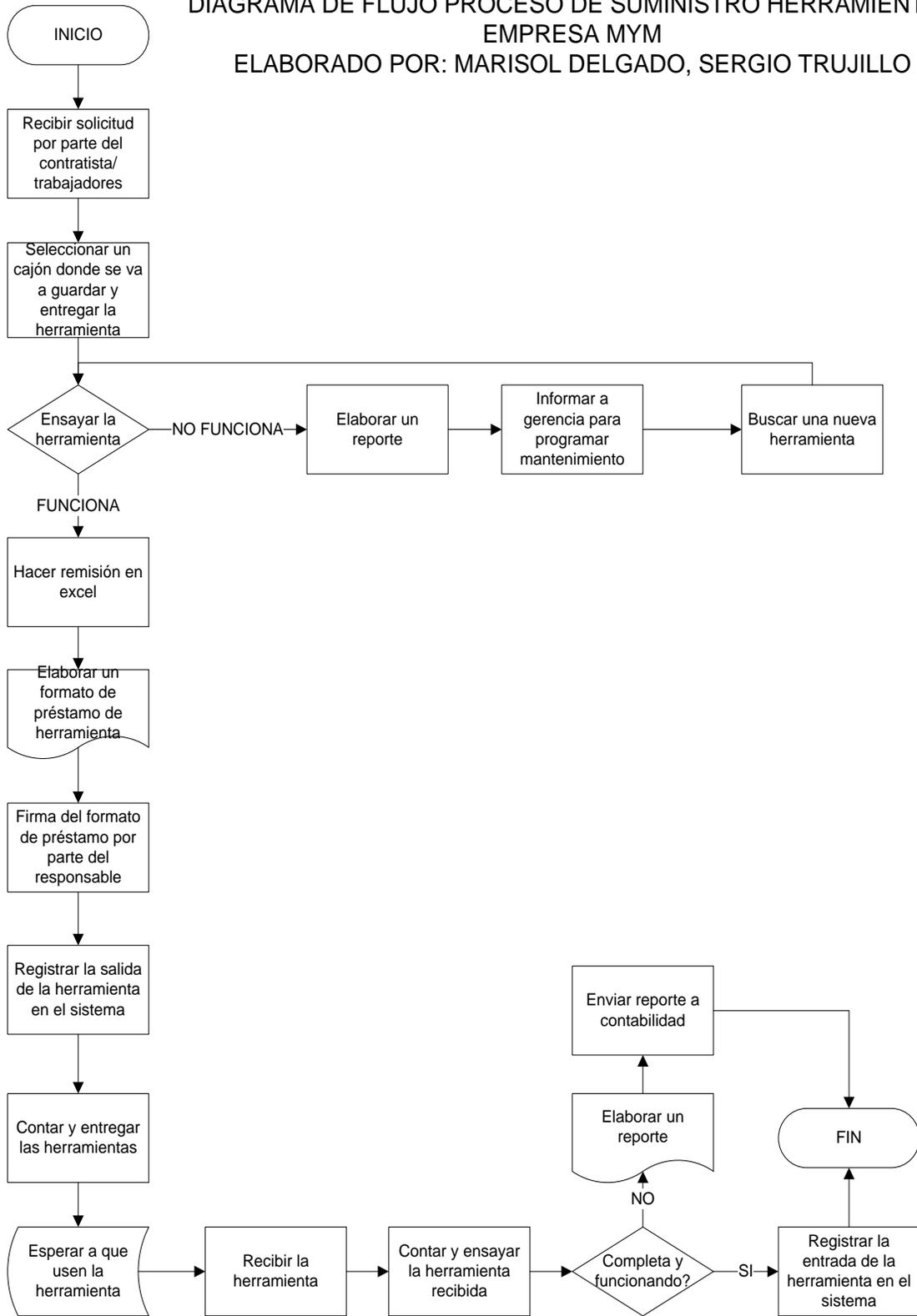
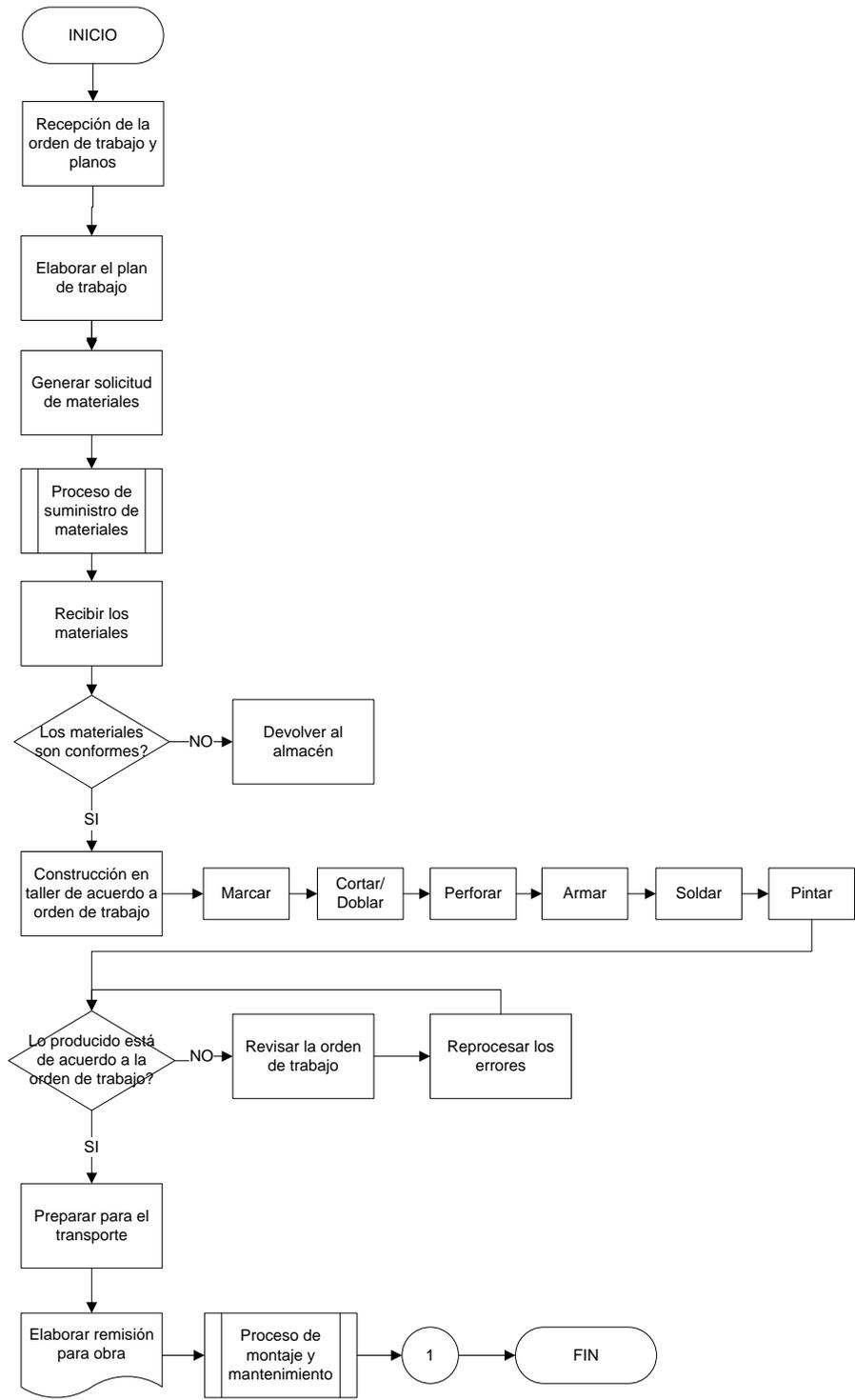
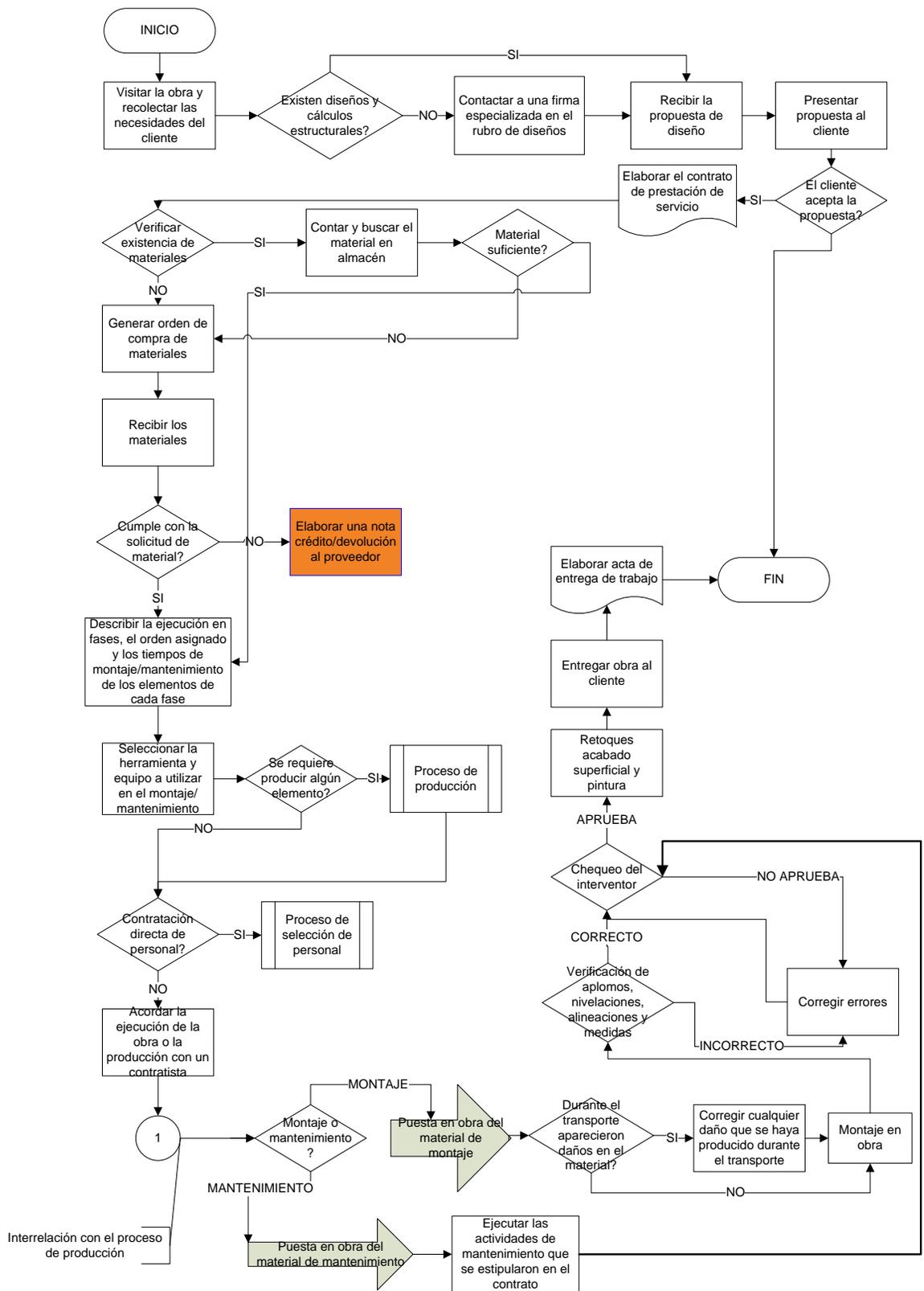


DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE PRODUCCIÓN
 EMPRESA MYM
 ELABORADO POR: MARISOL DELGADO, SERGIO TRUJILLO





6.2. Plan de acción

Con el objetivo de suplir las necesidades que presenta la empresa y teniendo como base los resultados arrojados por el diagnóstico se desarrolló un plan de acción que contiene las actividades encaminadas a cerrar las brechas que existen entre la situación actual de los procesos y los requisitos que exige la norma NTC ISO 9001:2008. Para crear el plan de acción se definió claramente el problema a solucionar y tomando como referencia el mapa de procesos (ver figura 9), las políticas de calidad de la empresa y los requisitos de la norma ISO 9001 que se deben cumplir, se establecen los objetivos del plan.



Figura 9. Mapa de procesos
Fuente: MyM. Agosto de 2013

Para definir el plan, se identificó cuáles de los procesos objeto de estudio deben desarrollar actividades para el cumplimiento de los requisitos del numeral (P) o son los directamente responsables del cumplimiento de los mismos (R). Esta clasificación quedó representada en la siguiente matriz:

Matriz Requisitos ISO 9001										COMPRAS	ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO	RECURSOS HUMANOS	PRODUCCIÓN	MONTAJE	MANTENIMIENTO	
4	Sistema de gestión de la calidad															
4.1	Requisitos generales				P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
6	Gestión de los Recursos															
6.2	<i>Recursos humanos</i>															
6.2.1	Generalidades				P	P	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P
6.2.2	Competencia, toma de conciencia y formación				P	P	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P
7	Realización del producto															
7.1	Planificación de la realización del producto				P	P		P	P	P	P	P	P	P	P	P
7.4	<i>Compras</i>															
7.4.1	Proceso de compras				R			P	P	P	P	P	P	P	P	P
7.4.2	Información de las compras				R											
7.4.3	Verificación de los productos comprados				P	R		P	P	P	P	P	P	P	P	P
7.5	<i>Producción y prestación del servicio</i>															
7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio							R	R	R	R	R	R	R	R	R
7.5.2	validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio												P	P	P	P
7.5.3	Identificación y trazabilidad				P	P		R	R	R	R	R	R	R	R	R
7.5.4	Propiedad del cliente					R		R	R	R	R	R	R	R	R	R
7.5.5	Preservación del producto					R		R	R	R	R	R	R	R	R	R
8	Medición, análisis y mejora															
8.2	<i>Seguimiento y medición</i>															
8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos				R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
8.2.4	Seguimiento y medición del producto							R	R	R	R	R	R	R	R	R
8.3	Control del producto no conforme							R	R	R	R	R	R	R	R	R
8.4	Análisis de datos				R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
8.5	<i>Mejora</i>															
8.5.1	Mejora continua				R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
8.5.2	Acción correctiva				R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
8.5.3	Acción preventiva				R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

*

P: Involucrado en el cumplimiento del requisito establecido en el numeral
R: Responsable directo del cumplimiento del requisito establecido en el numeral

Figura 10. Matriz requisitos Vs. Procesos.

Esta matriz es de vital importancia para el desarrollo del plan de acción, puesto que una vez identificado los procesos responsables del cumplimiento de los requisitos de cada numeral, se puede enfocar el plan de trabajo y evitar levantar documentación innecesaria. Por otro lado, esta matriz es necesaria al momento que se realicen las auditorías a dichos procesos, dado que el auditor al saber claramente el rol que juega cada proceso en el cumplimiento de los requisitos, puede hacer una evaluación más precisa y con resultados más confiables.

Una vez hecha la matriz de requisitos vs proceso, se desarrolló un plan de acción para cada proceso. Cada plan de acción contiene: objetivos y acciones, requisito relacionado, responsable de desarrollar la actividad, plazo que se tiene para desarrollar la actividad y el resultado esperado.

Con el fin de desarrollar un plan de acción acertado y que cumpla realmente con lo que exige la norma, se conformaron equipos para cada proceso. Estos equipos están compuestos por los investigadores del presente proyecto de grado, las personas que más conocen el respectivo proceso, el gerente general de la empresa y la tutora temática.

La metodología que se usó para desarrollar el plan de acción consistió en reuniones programadas con el equipo de trabajo y en las cuales se analizaron las brechas existentes entre la situación actual de la empresa (resultados del diagnóstico) y lo que exige la norma, con el fin de identificar toda la documentación que debe ser creada o rediseñada, en caso de que exista. El resultado de esta etapa se presenta a continuación:

COMPRAS:

OBJETIVO: ADECUAR EL PROCESO COMPRAS, DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS DE LA NTC ISO-9001:2008						
No	OBJETIVOS Y ACCIONES	REQUISITO RELACIONADO	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADO
1	Identificar y posteriormente documentar los productos, servicios y proveedores que afecten la conformidad del servicio. Definir los proveedores críticos. (materias primas y servicios)	7.4.1	Equipo Compras My M - Investigadores	Agosto 1	Octubre 15	Listado maestro de proveedores FRM-CP-03
2	Definir criterios para la selección y evaluación de proveedores críticos	7.4.1	Equipo Compras My M - Investigadores	Agosto 1	Octubre 15	Formatos de selección y de evaluación de proveedores FRM-CP-01 y FRM-CP-03
3	Definir los criterios para la calificación del desempeño de los proveedores críticos.	7.4.1	Equipo Compras My M - Investigadores	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento para la calificación del desempeño de proveedores PR-CP-02
4	Revisar y adecuar la metodología usada para realizar las compras de materias primas y servicios	7.4.2	Equipo Compras My M - Investigadores	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento de compras PR-CP-01
5	Definir los mecanismos de seguimiento y medición para el proceso	8.2.3	Equipo Compras My M - Investigadores	Agosto 1	Octubre 15	Indicadores de gestión del proceso FRM-IND-01
7	Realizar la caracterización del proceso Compras	4,1	Equipo Compras My M - Investigadores	Agosto 1	Octubre 15	Documento Caracterización del proceso CR-CP-01
8	Revisar y aprobar los documentos elaborados para el proceso	4.2.3	Gerente	Agosto 1	Octubre 15	Documentos revisados y aprobados

GESTION HUMANA:

OBJETIVO: ADECUAR EL PROCESO GESTION HUMANA ACORDE CON LOS LINEAMIENTOS DE LA NTC ISO-9001:2008						
No	OBJETIVOS Y ACCIONES	REQUISITO RELACIONADO	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADO
1	Elaborar organigrama con los cargos de la empresa	6.2.1	Equipo Gestión Humana	Agosto 1	Octubre 15	Organigrama
2	Definir los cargos críticos que requieren evaluación de competencias	6.2.2	Equipo Gestión Humana	Agosto 1	Octubre 15	Listado con cargos críticos LIST-RH-01
3	Definir el formato de perfiles de competencia para los cargos críticos	6.2.2	Investigadores Gerente	Agosto 1	Octubre 15	Formato para perfiles de competencia de cargos críticos FRM-RH-02
4	Elaborar el procedimiento de selección de personal	6.2.2	Equipo Gestión Humana	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento de selección e inducción de personal PR-RH-01
5	Definir los criterios y la metodología de evaluación de competencias para los cargos críticos	6.2.2	Equipo Gestión Humana	Agosto 1	Octubre 15	Metodología para la evaluación de competencias PR-RH-02
6	Elaborar un formato de evaluación de competencias de trabajadores para anexarlo en la hoja de vida	6.2.2	Equipo Gestión Humana	Agosto 1	Octubre 15	Formato de evaluación de competencias FRM-RH-07
7	Elaborar el procedimiento de capacitación basado en los resultados de la evaluación de competencias	6.2.2	Equipo Gestión Humana	Agosto 1	Octubre 15	procedimiento de formación y capacitación PR-RH-03

No	OBJETIVOS Y ACCIONES	REQUISITO RELACIONADO	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADO
8	Elaborar formato para evaluar la eficacia de las capacitaciones	6.2.2	Equipo Gestión Humana	Agosto 1	Octubre 15	formato de eficacia de capacitaciones FRM-RH-04
9	Definir los mecanismos de seguimiento y medición para el proceso	8.2.3	Equipo Gestión Humana	Agosto 1	Octubre 15	Indicadores de gestión del proceso FRM-IND-02
10	Elaborar la caracterización del proceso de recursos humanos	4,1	Equipo Gestión Humana	Agosto 1	Octubre 15	Documento Caracterización del proceso CR-RH-01
11	Revisar y aprobar los documentos elaborados para el proceso	4.2.3	Gerente	Agosto 1	Octubre 15	Documentos revisados y aprobados

ALMACÉN Y SUMINISTRO:

OBJETIVO: <u>ADECUAR EL PROCESO ALMACÉN Y SUMINISTRO DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS DE LA NTC ISO-9001:2008</u>						
No	OBJETIVOS Y ACCIONES	REQUISITO RELACIONADO	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADO
1	Definir los responsables de la recepción de los materiales y las tareas a llevarse a cabo	7.4.3	Equipo Almacenamiento y despacho	Agosto 1	Octubre 15	Responsable del proceso de almacenamiento y suministro con las actividades del cargo definidas y documentadas PR-RAD-01

No	OBJETIVOS Y ACCIONES	REQUISITO RELACIONADO	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADO
2	Revisar y adecuar los métodos para la recepción, identificación, manejo y almacenamiento de materias primas e insumos.	7.4.3	Equipo Almacenamiento y despacho	Agosto 1	Octubre 15	Lista de chequeo con los lineamientos para la revisión y recepción de materiales FRM-RAD-04
3	Revisar y adecuar los métodos para el manejo y almacenamiento de producto terminado.	7.5.5	Equipo Almacenamiento y despacho	Agosto 1	Octubre 15	criterios de almacenamiento CRIT-RAD-01
4	Elaborar un procedimiento que contenga las acciones que se deben tomar cuando se recibe un producto que no cumple con las especificaciones	8.3	Equipo Almacenamiento y despacho	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento de material no conforme PR-PNC-01
5	Documentar las actividades para la recepción de materia prima	7.5.1	Equipo Almacenamiento y despacho	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento de suministro PR-RAD-02
6	Definir metodología para el manejo y control de los inventarios	7.5.5	Equipo Almacenamiento y despacho	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento de almacenamiento PR-RAD-01
7	Definir los mecanismos de seguimiento y medición para el proceso	8.2.3	Equipo Almacenamiento y despacho	Agosto 1	Octubre 15	Indicadores de gestión del proceso FRM-IND-03
8	Realizar la caracterización del proceso de almacenamiento	4.1	Equipo Almacenamiento y despacho	Agosto 1	Octubre 15	Documento Caracterización del proceso CR-RAD-01
9	Revisar y aprobar los documentos elaborados para el proceso	4.2.3	Gerente	Agosto 1	Octubre 15	Documentos revisados y aprobados

PRODUCCIÓN:

OBJETIVO: ADECUAR EL PROCESO DE PRODUCCION, DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS DE LA NTC ISO-9001:2008						
No	OBJETIVOS Y ACCIONES	REQUISITO RELACIONADO	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADO
1	Planificar la elaboración del producto para determinar actividades críticas y requerimientos de documentación del proceso	7.1	Equipo de producción	Agosto 1	Octubre 15	Matriz de planificación de producto MPP-01
2	Definir procedimientos para las diversas actividades del proceso que permitan estandarizar los métodos de trabajo actuales	7.1	Equipo de producción	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento de producción PR-PRD-01
3	Elaborar el formato de ficha técnica de los productos	7.5.1	Equipo de producción	Agosto 1	Octubre 15	Formato de Fichas técnica productos terminados FRM-PRD-02
4	Realizar planificación de producto para determinar proveedores críticos, etapas críticas del proceso y esquema de seguimiento y medición del proceso y el producto	8.2.4	Equipo de producción	Agosto 1	Octubre 15	Formato Plan de calidad FRM-PC-01
5	Elaborar un método y documentar las actividades a realizarse para identificar las distintas etapas del proceso y los registros asociados a la trazabilidad.	7.5.3	Equipo de producción	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento matriz de trazabilidad PR-TZR-01
6	Elaborar un procedimiento que contenga las acciones que se deben tomar cuando se elabora un producto que no cumple con las especificaciones	8.4	Equipo de producción	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento de producto no conforme PR-PNC-01
7	Aplicar los lineamientos establecidos para el manejo de productos no conformes	8.3	Empresa	Agosto 1	Octubre 15	Formato de producto no conforme FRM-PNC-01

No	OBJETIVOS Y ACCIONES	REQUISITO RELACIONADO	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADO
8	Definir los mecanismos de seguimiento y medición para el proceso	8.2.3	Equipo de producción	Agosto 1	Octubre 15	Indicadores de gestión del proceso FRM-IND-04
9	Realizar la caracterización del proceso de producción	4.1	Equipo de producción	Agosto 1	Octubre 15	Documento Caracterización del proceso CR-PRD-01
10	Revisar y aprobar los documentos elaborados para el proceso	4.2.3	Gerente	Agosto 1	Octubre 15	Documentos revisados y aprobados

MONTAJE:

OBJETIVO: ADECUAR EL PROCESO DE MONTAJE, DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS DE LA NTC ISO-9001:2008						
No	OBJETIVOS Y ACCIONES	REQUISITO RELACIONADO	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADO
1	Planificar el servicio de montaje para determinar actividades críticas y requerimientos de documentación del proceso	7.1	Equipo de montaje	Agosto 1	Octubre 15	Matriz de planificación de producto MPP-01
2	Definir procedimientos para las diversas actividades del proceso que permitan estandarizar los métodos de trabajo actuales	7.1	Equipo de montaje	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento de montaje PR-MN-01
3	Planificar el montaje para determinar proveedores críticos, etapas críticas del proceso y esquema de seguimiento y medición del proceso y el producto	7.1/7.5.1	Equipo de montaje	Agosto 1	Octubre 15	Formato Plan de calidad FRM-PC-01

No	OBJETIVOS Y ACCIONES	REQUISITO RELACIONADO	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADO
4	Elaborar un método y documentar las actividades a realizarse para identificar las distintas etapas del proceso y los registros asociados a la trazabilidad.	7.5.3	Equipo de montaje	Agosto 1	Octubre 15	Procedimientos Matriz de trazabilidad PR-TZR-01
5	Definir los criterios para que un montaje sea catalogado como un proceso especial	7.5.2	Equipo de montaje	Agosto 1	Octubre 15	Instructivo plan de calidad que incluye directrices para procesos especiales INS-PC-01
6	Elaborar un procedimiento que contenga las acciones que se deben tomar cuando un montaje no cumple con las especificaciones	8.3	Equipo de montaje	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento de productos no conformes PR-PNC-01
7	Definir los mecanismos de seguimiento y medición para el proceso	8.2.3	Equipo de montaje	Agosto 1	Octubre 15	Indicadores de gestión del proceso FRM-IND-04
8	Realizar la caracterización del proceso de producción	4.1	Equipo de montaje	Agosto 1	Octubre 15	Documento Caracterización del proceso CR-MN-01
9	Revisar y aprobar los documentos elaborados para el proceso	4.2.3	Gerente	Agosto 1	Octubre 15	Documentos revisados y aprobados

MANTENIMIENTO:

OBJETIVO: ADECUAR EL PROCESO DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO, DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS DE LA NTC ISO-9001:2008						
No	OBJETIVOS Y ACCIONES	REQUISITO RELACIONADO	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADO
1	Planificar el servicio de mantenimiento para determinar actividades críticas y requerimientos de documentación del proceso	7.1	Equipo mantenimiento	Agosto 1	Octubre 15	Matriz de planificación de producto MPP-01
2	Definir procedimientos para las diversas actividades del proceso que permitan estandarizar los métodos de trabajo actuales	7.1	Equipo mantenimiento	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento de mantenimiento PR-MTO-01
3	Planificar el servicio de mantenimiento para determinar proveedores críticos, etapas críticas del proceso y esquema de seguimiento y medición del proceso y el producto	7.1/7.5.1	Equipo mantenimiento	Agosto 1	Octubre 15	Formato Plan de calidad FRM-PC-01
4	Elaborar un método y documentar las actividades a realizarse para identificar las distintas etapas del proceso y los registros asociados a la trazabilidad.	7.5.3	Equipo mantenimiento	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento Matriz de trazabilidad PRT-TZR-01
5	Elaborar un procedimiento que contenga las acciones que se deben tomar cuando un montaje no cumple con las especificaciones	8.3	Equipo mantenimiento	Agosto 1	Octubre 15	Procedimiento de productos no conformes PR-PNC-01
6	Definir los mecanismos de seguimiento y medición para el proceso	8.2.3	Equipo mantenimiento	Agosto 1	Octubre 15	Indicadores de gestión del proceso FRM-IND-06
7	Realizar la caracterización del proceso de producción	4.1	Equipo mantenimiento	Agosto 1	Octubre 15	Documento Caracterización del proceso CR-MTO-01

No	OBJETIVOS Y ACCIONES	REQUISITO RELACIONADO	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADO
8	Revisar y aprobar los documentos elaborados para el proceso	4.2.3	Gerente	Agosto 1	Octubre 15	Documentos revisados y aprobados

Una vez creado el plan de acción para un determinado proceso, se presentó a la Gerencia de la empresa, con el fin de que fuera evaluada la viabilidad de la implementación y presentaran a los investigadores del Proyecto sugerencias e inquietudes.

6.3. Desarrollo del plan de acción

En esta fase del proyecto se hizo para cada proceso la definición de las metodologías y la elaboración de todos los documentos definidos en el plan de acción, con el objetivo de dar cumplimiento a los requisitos establecidos en la norma internacional ISO 9001:2008. En estos documentos queda establecida la forma de operar de la empresa en los diferentes procesos objeto de estudio.

La metodología usada para elaborar toda la documentación fue la siguiente:

- 1) Se revisa información bibliográfica relacionada con el proceso y requisito de la norma a cumplir.
- 2) Se estudia la metodología y condiciones definidas por la empresa para elaborar los documentos – Procedimiento PR-GC-01 “Procedimiento para la elaboración de documentos”
- 3) Se realiza la caracterización de cada proceso, mediante la metodología de diagrama PEPSU, determinando las entradas, proveedores, salidas, clientes y actividades del proceso, lo cual permite definir claramente su secuencia e interacción con los demás procesos.
- 4) De acuerdo con el plan de acción, se crean o actualizan los procedimientos y formatos requeridos por la norma ISO 9001:2008, definiendo qué se debe de hacer, cómo, quién, dónde y el registro que debe de generarse cuando sea aplicable. Para llevar a cabo esta actividad, fue necesario coordinar reuniones con los líderes de procesos para el levantamiento de la información y evaluar los documentos existentes.
- 5) Con el direccionamiento y apoyo de la tutora temática del proyecto, se revisaron los documentos realizados.
- 6) Se presenta la documentación a los responsables del proceso, con el fin de obtener retroalimentación y hacer los ajustes necesarios para que la nueva documentación sea una representación fiel del proceso.
- 7) Se presenta la documentación a la gerencia para la verificación y aprobación final.

La documentación es útil para lograr un correcto desempeño del SGC y lograr una comunicación adecuada dentro de la empresa, esto permite asegurar la eficaz planificación, operación y control de los procesos.

A continuación se presentan los tres grandes grupos en los que se clasifica la documentación de la empresa:

6.3.1. Caracterizaciones

En cada proceso se identificaron las características que lo definían y se documentaron definiendo claramente el objetivo del proceso, los proveedores, las entradas, las actividades del proceso, los responsables de cada actividad, las salidas del proceso, los clientes de estas salidas y los recursos necesarios para la ejecución de cada proceso. El levantamiento de la información de la caracterización de cada uno de los procesos, se llevó a cabo mediante una entrevista con los responsables del mismo. La entrevista tuvo una guía de preguntas como: ¿Quiénes son los clientes?, ¿Qué resultados esperan los clientes (salidas)?, ¿Cuál es el objetivo del proceso?, ¿Cuál es el alcance del proceso? ¿Cuáles son las actividades?, ¿Cómo se controlan?, ¿Cuál es el personal responsable de las actividades?, ¿Con qué recursos las realizan?, ¿Cuáles son los requisitos del proceso? y ¿Qué formatos existen?

Cabe resaltar que actualmente en la empresa no se realiza medición de los procesos, por lo tanto, de acuerdo con los objetivos de calidad y el objetivo del proceso, se plantearon propuestas de indicadores por parte de los investigadores, se revisaron con la tutora temática y se discutieron con la gerencia de la empresa para su aprobación.

Una vez obtenida toda la información necesaria, se diligenció el formato de caracterización que se muestra a continuación:

	CARACTERIZACION PROCESO <hr/> NOMBRE DEL PROCESO	CODIGO: VERSION: 01			
OBJETIVO					
ALCANCE					
RESPONSABLE DEL PROCESO					
PARTICIPANTES DEL PROCESO					
Producción estructuras metálicas					
PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDAD	TIPO	SALIDA	CLIENTE
RECURSOS	DOCUMENTOS DEL PROCESO	REGISTROS DEL PROCESO			
INDICADORES DEL PROCESO	SEGUIMIENTO AL PROCESO	REQUISITOS ISO 9001			
UNIDADES DE PNC					

FIGURA 11. Formato Caracterizaciones

Los distintos elementos que componen la caracterización del proceso se explican a continuación:

Objetivo del proceso: describe el resultado frente al sistema de gestión de la calidad que se espera alcanzar con la ejecución del proceso.

Alcance: Describe los límites del proceso, en términos de la aplicación ó de donde inicia y donde termina

Responsable del proceso: persona responsable de velar por la adecuada gestión del proceso y por la eficacia del mismo; esta persona debe garantizar que el proceso se ejecute según lo establecido y se logren los resultados esperados.

Entradas: son los elementos que se transformarán durante la ejecución del proceso. Estos elementos pueden ser: información, insumos, materia prima (proveniente de otros procesos o de manos del cliente), entre otros.

Proveedores: hace referencia a aquellas organizaciones, personas o procesos que suministran las entradas.

Actividades: son el conjunto de operaciones o tareas que se ejecutan de acuerdo a un orden lógico con el objetivo de cumplir con el objetivo del proceso y lograr los resultados esperados.

Salidas: son los resultados que se obtienen al ejecutar las actividades del proceso. Pueden ser un producto final, o bien la entrada para otro proceso.

Clientes: son los usuarios que reciben las salidas del proceso. Estos usuarios se pueden catalogar como clientes internos (procesos que reciben las salidas) o clientes externos (personas ajenas a la organización que se benefician directamente con la prestación de un servicio o con la recepción de un producto terminado).

Recursos: son los medios de cualquier clase que permiten realizar la transformación de las entradas y lograr el objetivo del proceso.

Seguimiento: hace referencia a la evaluación del cumplimiento de los estándares de calidad del proceso, con el fin de verificar el cumplimiento del objetivo y poder identificar falencias que pongan en riesgo la estabilidad del proceso.

Indicadores de gestión: indicadores del proceso que permitan expresar cuantitativamente el comportamiento de las variables y atributos del resultado del proceso. A través de estos se efectúa la medición.

Registros: son los documentos que proporcionan evidencia o soporte de las actividades ejecutadas y los resultados obtenidos.

Requisitos: son los requisitos asociados a las especificaciones del cliente, requerimientos legales, organizacionales y de la norma ISO 9001:2008 aplicables a cada proceso.

6.3.2. Procedimientos, formatos y otros documentos

Para que la empresa pueda desarrollar sus procesos satisfactoriamente y cumplir con las necesidades de sus clientes es necesario que los procedimientos para sus procesos estén documentados adecuadamente.

En los procedimientos levantados en la empresa, se describe de forma clara los pasos que se deben tener presentes para iniciar, ejecutar y finalizar las actividades de los procesos. Para la elaboración de los procedimientos, se hizo una reunión con los responsables de cada proceso, con el fin de revisar el diagrama de flujo actual, revisar las brechas frente al cumplimiento de la norma ISO 9001 y definir la secuencia de las actividades que deben ejecutarse. Para llevar a cabo esta actividad, la empresa suministró la metodología y condiciones definidas para elaborar los documentos – Procedimiento PR-GC-01 “Procedimiento para la elaboración de documentos”.

Una vez realizada la primera versión del procedimiento, se sometió a verificación por parte de los responsables, con el fin de obtener retroalimentación y solucionar dudas. Después de haber ejecutado los ajustes correspondientes, se presentaron los procedimientos a la gerencia para la aprobación final.

Para elaborar los procedimientos en la empresa MyM se utilizó la siguiente estructura:

Objetivo: propósito por el cuál fue creado el documento.

Alcance: Establecer los límites del procedimiento, es decir, que actividades del proceso se rigen con el documento.

Definiciones: Conceptos específicos de cada proceso y cuya interpretación de su significado pueda presentar dificultades para el personal que ejecuta las actividades del proceso.

Condiciones generales: conjunto de políticas que regulan los aspectos generales del procedimiento.

Contenido: la secuencia de las actividades a ejecutar. Se debe responder a las siguientes preguntas: ¿qué hacer?, ¿quién es el responsable?, ¿cómo hacerlo? Y ¿dónde registrarlo?

Registros: son los documentos que se generan como evidencia de la aplicación del procedimiento.

Anexos: documentos adjuntos que se utilizan para ampliar la información contenida en el procedimiento.

Logo	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO PR-CP-	VERSIÓN 1.0
			Página 1 de 1

1. Objetivo

2. Alcance

3. Definiciones

4. CONDICIONES GENERALES.

5. CONTENIDO.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	COMO	REGISTRO

6. DOCUMENTOS Y/O REGISTROS REFERENCIADOS

FIGURA 12. Formato Procedimientos

Los procedimientos que exige la norma ISO 9001:2008 y que se documentaron en la empresa se listan en la siguiente tabla y se adjuntan en el anexo digital E (ver ANEXO DIGITAL E):

PROCESO	CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REQUISITO ISO ASOCIADO
COMPRAS	PR-CP-01	Procedimiento de compras	7.4.2
	PR-CP-02	Procedimiento de selección, evaluación y reevaluación de proveedores	7.4.1
PRODUCCIÓN	PR-PRD-01	Procedimiento de producción	7.1-7.5 – 8.2.4
	PR-PNC-01	Procedimiento de producto no conforme	8.3
RECURSOS HUMANOS	PR-RH-01	Procedimiento para selección de personal	6.2.2
	PR-RH-02	Metodología para evaluación por competencias	6.2.1 – 6.2.2
	PR-RH-03	Procedimiento de formación y capacitación	6.2.2
ALMACENAMIENTO	PR-RAD-01	Procedimiento recepción, almacenamiento y despacho de materia prima, consumibles, herramientas y equipos	7.4.3 - 7.5.1 – 7.5.3 - 7.5.5
	PR-RAD-02		
	PR-PNC-01	Procedimiento de material no conforme	8.3
MONTAJE	PR-MN-01	Procedimiento de montaje	7.1- 7.5 – 8.2.4
	PR-PNC-01	Procedimiento de producto no conforme	8.3
MANTENIMIENTO	PR-MTO-01	Procedimiento de mantenimiento	7.1, 7.5 – 8.2.4
	PR-PNC-01	Procedimiento de producto no conforme	8.3

TABLA 4. Listado de procedimientos documentados
Fuente: Investigadores

Por otra parte, luego de ejecutar las actividades establecidas en el procedimiento correspondiente a cada proceso, es necesario tener plantillas que sirvan para registrar la información que sirve como soporte de las actividades ejecutadas. Los formatos creados en conformidad con las exigencias de la Norma ISO 9001:2008 se listan en la siguiente tabla y se adjuntan en el anexo digital F (VER ANEXO DIGITAL F):

PROCESO	CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REQUISITO ISO ASOCIADO
COMPRAS	FRM-CP-01	Formato con criterios de selección y de evaluación de proveedores	7.4.1
	FRM-CP-04	Formato de requisición	7.4.2
	FRM-CP-02	Formato evaluación y reevaluación de proveedores	7.4.1
	FRM-CP-03	Listado maestro de proveedores	7.4.1
PRODUCCIÓN	FRM-PRD-03	Formato de orden de trabajo	7.5
	FRM-PNC-01	Formato de producto no conforme	8.3
	FRM-PRD-02	Formato de fichas técnicas producto terminado	7.5.1
	FRM-PRD-01	Formato control tareas de operarios	-
RECURSOS HUMANOS	FRM-RH-01	Formato ruta de inducción para nuevos empleados	6,2,2
	FRM-RH-03	Formato resultado entrevistas y de pruebas técnicas	6.2.2
	FRM-RH-05	Formato de evaluación del periodo de prueba	6.2.2
	FRM-RH-02 FRM-RH-07	Formato para perfiles de competencia de cargos críticos	6.2.2

PROCESO	CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REQUISITO ISO ASOCIADO
RECURSOS HUMANOS	FRM-RH-04	Formato de evaluación de la eficacia de la inducción o la capacitación	6,2,2
	FRM-RH-05	Formato evaluación del periodo de prueba	-
	FRM-RH-08	Formato necesidades de formación	6.2.2
	FRM-RH-09	Formato planificación de eventos de formación	6.2.2
ALMACENAMIENTO	FRM-RAD-02	Formato solicitud material, equipo y herramienta	7.5.1
	FRM-RH-04	Formato recepción de MP e insumos	7.4.3
	CRIT-RAD-01	Criterios de almacenamiento	7.5.5
	FRM-PNC-01	Formato producto no conforme	8.3
MONTAJE	FRM-MN-01	Formato de cotización	-
	FRM-MN-02	Formato de remisión	-
MANTENIMIENTO	FRM-MN-01	Formato de cotización	-
	FRM-MTO-02	Formato de aprobación del mantenimiento	-

TABLA 5. Listado de formatos

Otra de las exigencias de la norma es que la empresa debe contar con los documentos necesarios para asegurar la eficaz planificación, operación y control de los procesos. Estos documentos fueron creados basados en las necesidades de la empresa y se muestran en la siguiente tabla:

PROCESO	CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	OBJETIVO DEL DOCUMENTO	REQUISITO ISO ASOCIADO
COMPRAS	CR-CP-01	Caracterización	Conocer los proveedores, entradas, salidas, actividades y documentos asociados al proceso.	4.1
	FRM-IND-01	Indicadores de gestión	Definir los mecanismos de seguimiento y medición para el proceso.	8.2.3
PRODUCCIÓN, MONTAJE Y MANTENIMIENTO	CR-PRD-01 CR-MN-01 CR-MTO-01	Caracterización	Conocer los proveedores, entradas, salidas, actividades y documentos asociados al proceso.	4.1
	MPP-01	Matriz de planificación de producto	Planificar el servicio de producción, montaje y mantenimiento para determinar actividades críticas y requerimientos de documentación del proceso	7,1
	MPP-01	Formato plan de calidad	Realizar planificación de producto para determinar proveedores críticos, etapas críticas del proceso y esquema de seguimiento y medición del proceso y el producto	7.1/7.5.1

PROCESO	CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	OBJETIVO DEL DOCUMENTO	REQUISITO ISO ASOCIADO
PRODUCCIÓN, MONTAJE Y MANTENIMIENTO	PR-TZR-01	Procedimiento de Trazabilidad	Documentar las actividades a realizarse para identificar las distintas etapas del proceso y los registros asociados a la trazabilidad.	7.5.1
	INS-PC-01	Instructivo plan de calidad	Instrucciones para el diligenciamiento del formato plan de calidad. Contiene los criterios para catalogar a un proceso como especial	7.1/7.5.1 7.5.2
RECURSOS HUMANOS	CR-RH-01	Caracterización	Conocer los proveedores, entradas, salidas, actividades y documentos asociados al proceso.	4.1
	LIST-RH-01	Listado de cargos críticos	Conocer los cargos críticos de la empresa	6.2.1/ 6.2.2
ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO	CR-RAD-01	Caracterización	Conocer los proveedores, entradas, salidas, actividades y documentos asociados al proceso.	4.1
	CRIT-RAD-01	Criterios de almacenamiento	Revisar y adecuar los métodos para el manejo y almacenamiento de producto terminado.	7.1/7.5.1

TABLA 6. Listado Otros documentos

6.3.3. Indicadores de gestión:

Para cada proceso se establecieron los indicadores de gestión, con el fin de controlar, medir la eficacia y mejorar los procesos de la empresa, y posteriormente realizar acciones correctivas, preventivas y de mejora para cumplir las necesidades del cliente. Los indicadores de gestión para cada proceso se adjuntan en el anexo digital G (VER ANEXO DIGITAL G).

7. RESULTADOS OBTENIDOS

Una vez desarrollada toda la documentación en la empresa MyM, se volvió a implementar la herramienta utilizada en el diagnóstico inicial con el fin de conocer el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma y la situación de la compañía frente a los mismos.

Con la aplicación de la herramienta de diagnóstico se pudo verificar que la empresa cuenta con toda la documentación soporte que le permite dar cumplimiento a los requisitos establecidos por la norma ISO 9001:2008 aplicables a los procesos objetos de estudio.

Para cada uno de los procesos existe una metodología documentada y estandarizada, se definió el alcance para cada uno de estos, responsables de las tareas a ejecutar, formatos para hacer los registros correspondientes entre otros.

A continuación se presenta el estado de los procesos frente al cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma:

COMPRAS

La empresa cuenta ahora con mecanismos para asegurar que los productos y servicios que compra cumplen a cabalidad con las especificaciones. Igualmente, la empresa ya puede evaluar y reevaluar a sus proveedores con el fin de conocer su nivel de desempeño y tomar decisiones sobre ellos.

RECURSOS HUMANOS

La empresa cuenta con herramientas que le permiten evaluar si sus colaboradores tienen las competencias y habilidades necesarias para desempeñar las tareas de su puesto de trabajo. Igualmente cuenta con formatos y procedimientos que le permite realizar la selección e inducción, evaluar el desempeño de sus trabajadores, programar capacitaciones y mantener un registro de todas estas actividades enfocados en el desarrollo de las competencias.

PRODUCCIÓN, MONTAJE Y MANTENIMIENTO

Con el instructivo y formato para plan de calidad, la empresa cuenta con la metodología para planificar los procesos necesarios para la realización del producto o la prestación del servicio. Adicionalmente, se cuenta con procedimientos para llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas, es decir, hay disponibilidad de información que describe las características del producto o servicio, existen procedimientos para el proceso, hay disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición, existen formatos para registrar mediciones, se cuenta con indicadores de gestión, se sabe

que hacer en caso de que existan productos no conformes y se tienen definidos registros apropiados para realizar trazabilidad de los productos o servicios en cada etapa del proceso.

ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO

Se cuenta con lineamientos donde queda expresado claramente las metodologías para la recepción, manejo, almacenamiento y despacho de herramienta, materia prima y consumibles. Además se establece que se debe hacer en caso de recibir materia prima que no cumple con las especificaciones de calidad, existe un control y un procedimiento para el préstamo de herramientas y equipos, y entrega de materia prima a los contratistas. Se definió quienes son los responsables de ejecutar cada actividad que conforma el proceso.

Los resultados del avance frente al diagnóstico, nos muestran que la empresa tiene un cumplimiento del 50% frente a los requisitos de la norma, esto significa, que con el desarrollo del presente proyecto se lograron estandarizar, documentar actividades y definir metodologías que fueron aprobadas por la gerencia.

El siguiente gráfico muestra el porcentaje de cumplimiento de la empresa con respecto a cada requisito de la norma:

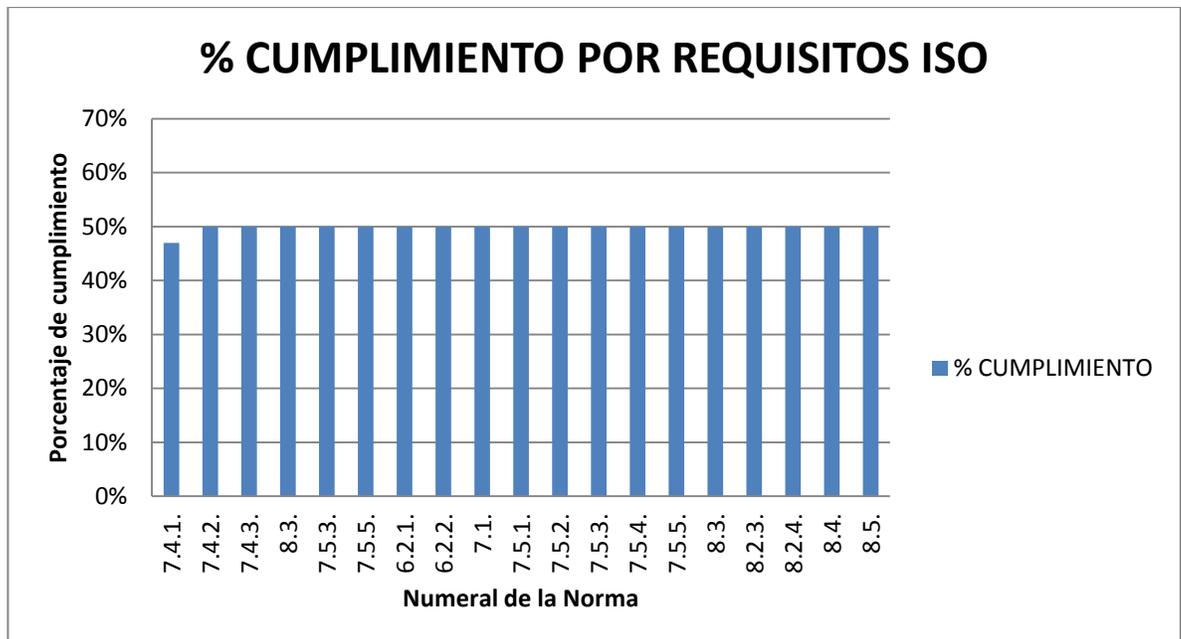


Figura 13. Cumplimiento por requisito diagnóstico 2.

En el gráfico se puede apreciar que el único requisito que no alcanzó el 50% fue el 7.4.1. Este resultado es debido a que la empresa aún se encuentra recopilando las fichas técnicas de sus materias primas. Esta es una actividad que depende de la disponibilidad de sus proveedores y de que estos tengan definidas las fichas técnicas para los productos que suministran. Esta actividad se encuentra en la fase de preparación de documentos y análisis de la Información. Exceptuando este requisito que alcanzó un 47%, se puede ver que se cumplió con el objetivo en todos los demás requisitos (llegar al 50%).

En el siguiente gráfico se muestra el porcentaje de cumplimiento de los requisitos por cada proceso:

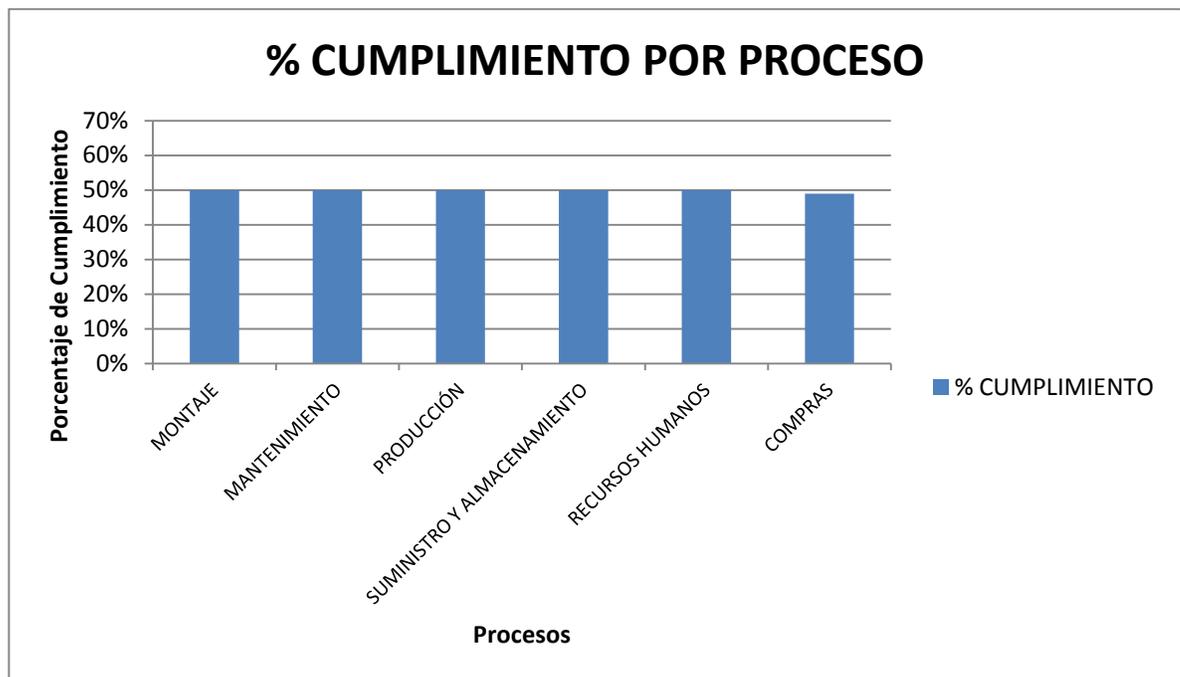


Figura 14. Cumplimiento por proceso diagnóstico 2.

El diagnóstico completo se presenta en el anexo digital D (VER ANEXO DIGITAL D)

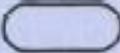
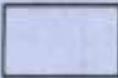
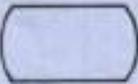
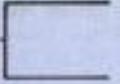
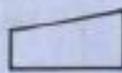
Por último, el gerente general de la empresa MyM revisó y aprobó toda la documentación resultante del desarrollo del presente proyecto; esto con el fin de dar cumplimiento al cuarto objetivo específico. A continuación, se muestran copias de las actas de aprobación:

8. CONCLUSIONES

- La documentación de los procesos y el desarrollo de procedimientos en la empresa MyM garantiza la efectividad en sus operaciones y proporciona la confiabilidad necesaria, promoviendo el aseguramiento de la calidad con productos y servicios aceptables que satisfacen los requerimientos de los clientes.
- La documentación de los procesos productivos y de prestación del servicio contribuye a incrementar la disciplina operacional y asegurar un marco de control en los procesos que generan valor, además de ser útil como soporte de las actividades de mejoramiento y lograr la calidad requerida del producto.
- Es importante garantizar al cliente que el producto final que recibe cumple con los requerimientos de calidad establecidos, y a la empresa que los procesos involucrados en la fabricación del producto o la prestación de un servicio se ejecuten siguiendo unos lineamientos preestablecidos, para así volverlos más eficientes.
- Antes de iniciar con la implementación de un SGC o con el levantamiento de la documentación de los procesos, es importante conocer muy bien los requerimientos que exige la norma que se deben cumplir; estos requisitos deben ser comparados con la situación actual de la empresa para evidenciar el grado de cumplimiento por proceso y poder así establecer acciones enfocadas al mejoramiento.
- El personal involucrado con los procesos es de vital importancia en el levantamiento de la documentación. Se debe trabajar en conjunto para que el resultado final sea acorde a los procesos analizados.
- Los documentos, resultado del desarrollo del proyecto, serán la guía para la operación diaria de la empresa, haciéndolos de permanente consulta y análisis por parte de los colaboradores.

9. ANEXOS

Anexo A. Simbología ANSI.

SÍMBOLOS DE LA NORMA ANSI PARA ELABORAR DIAGRAMAS DE FLUJO (PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS)			
Símbolo	Representa	Símbolo	Representa
	Terminal. Indica el inicio o la terminación del flujo, puede ser acción o lugar, además se usa para indicar una unidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.		Conector. Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	Disparador. Indica el inicio de un procedimiento, conteniendo el nombre de éste o el nombre de la unidad administrativa donde se da inicio.		Conector de página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	Operación. Representa la realización de una operación o actividad relativas a un procedimiento.		Dirección de flujo o línea de unión. Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Decisión o alternativa. Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos.		Operación con teclado. Representa una operación en que se utiliza una perforadora o verificadora de tarjeta.
	Documento. Representa cualquier tipo de documento que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento.		Tarjeta perforada. Representa cualquier tipo de tarjeta perforada que se utilice en el procedimiento.
	Archivo. Representa un archivo común y corriente de oficina.		Cinta perforada. Representa cualquier tipo de cinta perforada que se utilice en el procedimiento.
	Nota aclaratoria. No forma parte del diagrama de flujo sino más bien es un elemento que se le adiciona a una operación o actividad para dar una explicación de ella.		Cinta magnética. Representa cualquier tipo de cinta magnética que se utilice en el procedimiento.
	Línea de comunicación. Representa la transmisión de información de un lugar a otro mediante líneas telefónicas, telegráficas, de radio, etcétera.		Teclado en línea. Representa el uso de un dispositivo en línea para proporcionar información a una computadora electrónica u obtenerla de ella.

Nota: Los símbolos marcados con * son utilizados en combinación con el resto cuando se está elaborando un diagrama de flujo de un procedimiento en el cual interviene algún equipo de procesamiento electrónico.

ANEXO B. Matriz de Marco Lógico

ENUNCIADO DEL OBJETIVO	ENUNCIADO (DIMENSIÓN O ÁMBITO DE CONTROL)	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
1. Objetivo general				
Contribuir al mejoramiento de la productividad y competitividad de las empresas del sector de construcción en la ciudad de Cali	cumplimiento del proyecto	proyecto aprobado	aprobación del proyecto	-
2. Objetivo del proyecto				
Mejorar y estandarizar los procesos de prestación del servicio (producción, montaje, mantenimiento) y los de apoyo relacionado directamente con estos procesos (almacenamiento, compras, recursos humanos) en la empresa MyM, cumpliendo con la documentación que exigen los requisitos de la norma internacional ISO 9001 versión 2008 aplicables a los procesos.	% de cumplimiento del proyecto	Objetivos específicos cumplidos/ Objetivos específicos totales	Acta del gerente de la compañía en la que se apruebe la finalización de cada objetivo específico con sus respectivos entregables	Disponibilidad de la información de la empresa, visitas frecuentes, acompañamiento de tutores
3. Objetivos específicos				
3.1) Realizar un diagnóstico de la operación actual de los procesos de producción, servicio de montaje, servicio de mantenimiento, almacenamiento, compras, recursos humanos y mantenimiento interno de equipos, y confrontarlo con los requisitos de la norma internacional ISO 9001 aplicables a los procesos objeto del estudio	% de cumplimiento del diagnóstico	Procesos diagnosticados/ total de procesos	Acta de aprobación del diagnóstico por parte de la gerencia	Asesorías por parte de la tutora temática
Tareas OE1				
a) Creación de la herramienta base para el diagnóstico	Creación de la herramienta	Herramienta creada y revisa al inicio de la fase 1	Herramienta funcionando y aprobada por la tutora temática	Asesorías por parte de la tutora temática, entendimiento de la norma por parte de los investigadores
b) Entrevistas con los responsables del proceso	cumplimiento de la actividad entrevista	Entrevistas realizadas/total de entrevistas	Videos o grabaciones de voz que soporten las entrevistas	disponibilidad del personal de la empresa
c) Levantamiento y revisión del flujo del proceso	% procesos documentados	No. Diagramas de flujo creados y revisados/total de procesos a analizar	Procesos con los respectivos diagramas de flujo	Disponibilidad de información por parte de la empresa
d) Evaluación de la situación actual frente a los requisitos de la norma	No. De procesos evaluados	No. De procesos evaluados frente a los requisitos de la norma	Calificación de los procesos en porcentaje de cumplimiento	Herramienta creada
e) Identificación de oportunidades de mejora	No. De oportunidades de mejora	No. De procesos con oportunidades de mejora detectadas	Revisión del informe	Información confiable
f) Presentación del diagnóstico a la gerencia	Aprobación del diagnóstico	Terminado antes de julio de 2013	Acta de aprobación del diagnóstico por parte de la gerencia	Disponibilidad del gerente

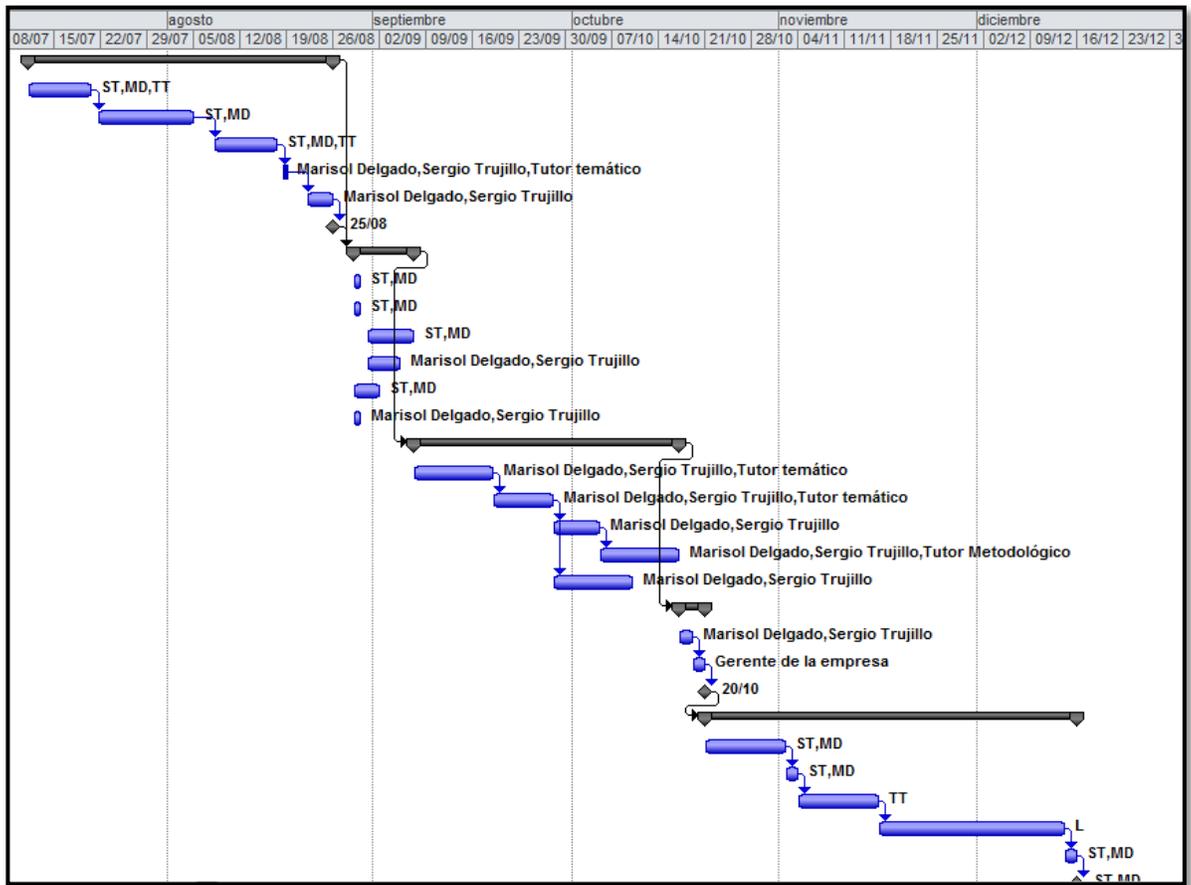
ENUNCIADO DEL OBJETIVO	ENUNCIADO (DIMENSIÓN O ÁMBITO DE CONTROL)	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
3.2) Elaborar el plan de acción que contiene las actividades encaminadas para la estandarización y mejora de los procesos objeto del estudio con el referente de los requisitos ISO 9001	Plan de acción elaborado	Planes de acción terminados antes del agosto de 2013	Plan aprobado por la tutora temática y el gerente de la empresa	Disponibilidad del gerente y asesoría de la tutora temática
3.3.) Realizar la documentación soporte de los procesos e identificada en el plan de acción para dar cumplimiento a los requisitos que exige la norma ISO 9001:2008 aplicable a los procesos, y para asegurar la eficaz planificación, operación y control de los procesos	% Cumplimiento del plan de mejora y estandarización	No. De actividades realizadas/No. De actividades planeadas	Revisión de los resultados de la aplicación del plan de acción	Acompañamiento de la tutora temática y disponibilidad del gerente
Tareas OE3				
a) Caracterizar los procesos	No. De caracterizaciones	No. De caracterizaciones realizadas	Cada proceso debe tener su respectiva caracterización	Asesoría y acompañamiento de la tutora temática
b) Definición del flujo ajustado del proceso	% diagramas de flujo elaborados	No. De diagramas de flujo/ total de procesos	Revisión de los diagramas de flujo por parte de la empresa y la tutora temática	Asesoría y acompañamiento de la tutora temática
c) Ajuste de las metodologías actuales	No. De metodologías por ajustar	No. De metodologías pendientes por ajuste	Todas las metodologías ajustadas	Asesoría y acompañamiento de la tutora temática
d) Ajuste de funciones específicas por cargo	% de cargos ajustados	No. Cargos ajustados/total de cargos por ajustar	Revisar la descripciones de cargos	Asesoría y acompañamiento de la tutora temática
e) Definición de los indicadores de gestión para los procesos	No. Indicadores	No. De indicadores definidos por proceso	al menos un indicado por proceso	Asesoría y acompañamiento de la tutora temática
3.4) Validación y ajuste de las metodologías con la Dirección	No. Procedimientos validados	No. De procedimientos validados	Metodologías validadas y aprobadas por el gerente	Disponibilidad del gerente

ANEXO C. Cronograma

Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin	Costo	Nombres de los recursos
Mejoramiento y estandarización de procesos cumpliendo requisitos de ISO 9001:2008	68,5 días	2.432 horas	lun 08/07/13	dom 15/12/13	\$ 2.935.000,00	Sergio Trujillo, Marisol Delgado
Inicio	0 días	0 horas	lun 08/07/13	lun 08/07/13	\$ 0,00	
Diagnóstico de la situación actual	21 días	424 horas	mié 10/07/13	dom 25/08/13	\$ 650.000,00	

Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin	Costo	Nombres de los recursos
Creación de la herramienta base para el diagnóstico	5 días	120 horas	mié 10/07/13	sáb 20/07/13	\$ 250.000,00	Sergio Trujillo Marisol Delgado, Tutor temático
Entrevistas con los responsables del proceso	7 días	112 horas	dom 21/07/13	dom 04/08/13	\$ 70.000,00	Sergio Trujillo Marisol Delgado
Levantamiento y revisión del flujo del proceso	5 días	120 horas	mié 07/08/13	sáb 17/08/13	\$ 250.000,00	Sergio Trujillo, Marisol Delgado, Tutor temático
Evaluación de la situación actual frente a los requisitos de la norma	1 día	24 horas	dom 18/08/13	dom 18/08/13	\$ 50.000,00	Marisol Delgado, Sergio Trujillo, Tutor temático
Identificación de oportunidades de mejora	3 días	48 horas	mié 21/08/13	dom 25/08/13	\$ 30.000,00	Marisol Delgado, Sergio Trujillo
Presentación del diagnóstico a la gerencia	0 días	0 horas	dom 25/08/13	dom 25/08/13	\$ 0,00	Gerente de la Empresa Marisol Delgado, Sergio Trujillo, Tutor temático
Elaboración del plan de acción	4,5 días	176 horas	mié 28/08/13	sáb 07/09/13	\$ 110.000,00	
Elaborar plan de acción proceso de Montaje	1 día	16 horas	mié 28/08/13	jue 29/08/13	\$ 10.000,00	Sergio Trujillo Marisol Delgado
Elaborar plan de acción proceso de Mantenimiento	1 día	16 horas	mié 28/08/13	jue 29/08/13	\$ 10.000,00	Sergio Trujillo, Marisol Delgado
Elaborar plan de acción proceso de Producción	3 días	48 horas	sáb 31/08/13	sáb 07/09/13	\$ 30.000,00	Sergio Trujillo, Marisol Delgado
Elaborar plan de acción proceso de Compras	2 días	32 horas	sáb 31/08/13	mié 04/09/13	\$ 20.000,00	Marisol Delgado, Sergio Trujillo
Elaborar plan de acción Recursos Humanos	3 días	48 horas	mié 28/08/13	dom 01/09/13	\$ 30.000,00	Sergio Trujillo, Marisol Delgado
Elaborar plan de acción proceso de Suministro	1 día	16 horas	mié 28/08/13	jue 29/08/13	\$ 10.000,00	Marisol Delgado, Sergio Trujillo
Desarrollo del plan de acción para la mejora y estandarización de procesos	17 días	464 horas	sáb 07/09/13	mié 16/10/13	\$ 780.000,00	
Caracterizar los procesos	5 días	120 horas	sáb 07/09/13	mié 18/09/13	\$ 250.000,00	Marisol Delgado Sergio Trujillo, Tutor temático
Definición del flujo ajustado del proceso	4 días	96 horas	mié 18/09/13	sáb 28/09/13	\$ 200.000,00	Marisol Delgado Sergio Trujillo, Tutor temático
Ajuste de las metodologías actuales	3 días	48 horas	sáb 28/09/13	sáb 05/10/13	\$ 30.000,00	Marisol Delgado, Sergio Trujillo
Ajuste de funciones específicas por cargo	5 días	120 horas	sáb 05/10/13	mié 16/10/13	\$ 250.000,00	Marisol Delgado, Sergio Trujillo, Tutor Metodológico

Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin	Costo	Nombres de los recursos
Definición de los indicadores de gestión para los procesos	5 días	80 horas	sáb 28/09/13	mié 09/10/13	\$ 50.000,00	Marisol Delgado, Sergio Trujillo
Validación y ajuste de las metodologías por parte de la gerencia	2 días	24 horas	mié 16/10/13	dom 20/10/13	\$ 20.000,00	
Presentar metodologías a la gerencia	1 día	16 horas	mié 16/10/13	sáb 19/10/13	\$ 10.000,00	Marisol Delgado Sergio Trujillo
Validación de las metodologías por parte de la gerencia	1 día	8 horas	sáb 19/10/13	dom 20/10/13	\$ 10.000,00	Gerente de la Empresa
Aprobación de las metodologías	0 días	0 horas	dom 20/10/13	dom 20/10/13	\$ 0,00	Gerente de la empresa
Cierre del proyecto	24 días	248 horas	dom 20/10/13	dom 15/12/13	\$ 690.000,00	
Elaborar documento final	5 días	80 horas	dom 20/10/13	sáb 02/11/13	\$ 50.000,00	Sergio Trujillo Marisol Delgado
Entrega Documento Final del Proyecto	1 día	16 horas	sáb 02/11/13	dom 03/11/13	\$ 10.000,00	Sergio Trujillo, Marisol Delgado
Revisión por tutor temático	5 días	40 horas	dom 03/11/13	sáb 16/11/13	\$ 200.000,00	Tutor temático
Revisión por Lector	12 días	96 horas	sáb 16/11/13	sáb 14/12/13	\$ 420.000,00	Lector Proyecto de Grado
Sustentación	1 día	16 horas	sáb 14/12/13	dom 15/12/13	\$ 10.000,00	Sergio Trujillo, Marisol Delgado
Fin	0 días	0 horas	dom 15/12/13	dom 15/12/13	\$ 0,00	Sergio Trujillo Marisol Delgado



ANEXO D. Diagnóstico de la situación actual y Segundo diagnóstico (ver CD)

ANEXO E. Procedimientos (ver CD)

ANEXO F. Formatos (ver CD)

ANEXO G. Otros documentos (ver CD)

BIBLIOGRAFÍA

GRYNA, Frank, CHUA, Richard, y DEFEO, Joseph. 2007.*Método Juran. Análisis y planeación de la calidad.* Mexico D.F. : McGraw-Hill, 2007.

HARRINGTON, JAMES. 1992.*Mejoramiento de los procesos de la empresa.* Bogotá : McGraw-Hill, 1992.

KONDO, Yoshio. 1993.*Human Motivation.* Tokio : s.n., 1993.

RODRIGUEZ, Mauricio. 2006.*El método MR.* Bogotá : NORMA., 2006.

VERA, Fernando y JIMÉNEZ, Rocío. 2002.*Diagramas de flujo.* México D.F. : s.n., 2002.

SHAW, G.T., E. Leger y J.C. MacDorman. 2002.*Process Quality at AT&T.* México D.F. : Juran Institute Inc. Wilton, 1988.

GUTIERREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. 2009. *Control estadístico de la calidad y seis sigma.* México D.F.

NAVA, Víctor Manuel. 2009. *ISO 9001:2008, Elementos para conocer e implementar la norma de calidad para la mejora continua.* México D.F.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIONES. 2008. *Sistemas de gestión de calidad, requisitos NTC-ISO 9001.* Bogotá

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. 2005.*Impacto de la certificación de los sistemas de gestión de calidad en las empresas Colombianas.* Bogotá.

JURAN, Joseph M. 2001. *Manual de la calidad de Juran. 5ed.* McGraw-Hill, Madrid.

SCHOLTES, Peter R. 1999. *Como liderar: manual práctico.* McGraw-Hill. Bogotá.