



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DISEÑO DE UN PLAN PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL
PROCESO “FABRICACIÓN DE BLOQUES DE ARCILLA DE LA PRIMERA LÍNEA”
DEL PROYECTO “COMPLEJO ALFARERO HUGO CHÁVEZ”**

Presentado por:

Cordero Santavica, Manuel Antonio

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

López, Emmanuel

Puerto Ordaz, noviembre de 2015.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DISEÑO DE UN PLAN PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL
PROCESO “FABRICACIÓN DE BLOQUES DE ARCILLA DE LA PRIMERA
LÍNEA” DEL PROYECTO “COMPLEJO ALFARERO HUGO CHÁVEZ”**

Presentado por:

Cordero Santavica, Manuel Antonio

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

López, Emmanuel

Puerto Ordaz, noviembre de 2015.

Caracas, 09 de Noviembre de 2015

Directora del Programa Gerencia de Proyectos
Estudios de Postgrado
Universidad Católica Andrés Bello (UCAB)
Presente.-

Referencia: **Aprobación del Asesor**

Tengo a bien dirigirme a Usted a fin de informarle que he leído y revisado el borrador final del Trabajo Especial de Grado titulado " **Diseño de un Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Proceso "Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea" del Proyecto "Complejo Alfarero Hugo Chávez"** presentado por el cursante Manuel Antonio Cordero Santavica, titular de la cédula de identidad N° 17839543, **UCAB Guayana**, como parte de los requisitos para optar al Título de **Especialista en Gerencia de Proyectos**.

A partir de dicha revisión, considero que el mencionado Trabajo Especial de Grado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a evaluación por el distinguido Jurado que tenga(n) a bien designar.

Atentamente,



Ing Emmanuel López C.

C. I. N° 3.189.576

Ciudad Bolívar, 10 Septiembre de 2014

Directora del Programa Gerencia de Proyectos

Estudios de Postgrado

Universidad Católica Andrés Bello (UCAB)

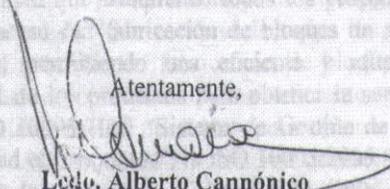
Presente.-

CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA EMPRESA

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado a "MANUEL ANTONIO CORDERO SANTAVICA" portador de la cedula de identidad 17.839.543, quien labora en esta organización, a hacer uso de la información proveniente de esta institución, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conllevarán a la realización del Trabajo Especial de Grado "DISEÑO DE UN PLAN PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PROCESO FABRICACIÓN DE BLOQUES DE ARCILLA DE LA PRIMERA LÍNEA DEL PROYECTO "COMPLEJO ALFARERO HUGO CHÁVEZ"; como requisito para optar al grado de "Especialistas en Gerencia de Proyectos", exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello.

Sin otro particular a que hacer referencia y a sus órdenes para aclarar cualquier duda al respecto.

Atentamente,


Ldo. Alberto Cannónico

Presidente Encargado de Alfarería Bolívar C.A.





UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**DISEÑO DE UN PLAN PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL
PROCESO “FABRICACIÓN DE BLOQUES DE ARCILLA DE LA PRIMERA
LÍNEA” DEL PROYECTO “COMPLEJO ALFARERO HUGO CHÁVEZ”**

Autor: Cordero Santavica, Manuel Antonio

Asesor: López, Emmanuel

Año: 2015

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo fundamental diseñar un plan para el aseguramiento de la calidad del proceso “fabricación de bloques de arcilla de la primera línea” del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”. La investigación se enmarcó como una investigación aplicada, tipo investigación y desarrollo con un diseño mixto de campo y documental. Las técnicas utilizadas para recolección de datos para la realización del estudio fueron: revisión documental, observación directa, entrevista no estructurada, juicio de expertos y cuestionarios. En el presente trabajo de investigación se desarrolló un plan para el aseguramiento de la calidad que comprende todos los procedimientos necesarios para asegurar la calidad del proceso de “fabricación de bloques de arcilla” y así certificar la calidad de los productos, permitiendo una eficiente y eficaz toma de decisiones, garantizando así la calidad de los productos para obtener la satisfacción de los clientes, basado en las Normas ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos”, la ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad y la Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK 2013).

Palabras Clave: Diseño, Aseguramiento, Gestión, Calidad, Plan.

Línea de Trabajo: Gerencia del Desempeño: Calidad y Riesgos.

INDICE GENERAL

CARTA APROBACIÓN DEL ASESOR	¡Error! Marcador no definido.
CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA EMPRESA	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN	V
INDICE GENERAL	VI
INDICE DE FIGURAS	IX
INDICE DE TABLAS	X
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.1.1 Formulación del Problema	7
1.1.2 Sistemización del Problema	7
1.2. Objetivos de la Investigación	7
1.2.1 Objetivo General	8
1.2.2 Objetivos Específicos	8
1.3. Justificación de la Investigación.....	8
1.4. Alcance y limitaciones de la Investigación	9
1.4.1 Alcance	9
1.4.2 Limitaciones	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1 Antecedentes de la investigación	10
2.2 Fundamentos Teóricos	14
2.2.1 Proyecto.....	14
2.2.2 Dirección de Proyectos.....	15
2.2.3 Calidad.....	19
2.2.4 Beneficios de la calidad.....	20
2.2.5 Sistema de Gestión de la Calidad	20
2.2.6 Gestión de la Calidad en Proyectos	21
2.2.7 Planes de la Calidad	28
2.3 Bases Legales	28
2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	28
2.3.2 Ley del Sistema Venezolano para la Calidad	28
2.4 Definición de Términos.....	30
2.4.1 Calidad.....	30
2.4.2 Especificaciones	30
2.4.3 Objetivo de Calidad.....	30
2.4.4 Plan de la Calidad.....	30
2.4.5 Producto.....	30
2.4.6 Proceso	30
2.4.7 Proyecto.....	31

2.4.8	Registro	31
2.4.9	Sistema de Gestión de la Calidad.....	31

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....32

3.1	Tipo de Investigación	32
3.2	Diseño de la Investigación	32
3.3	Unidad de Análisis	33
3.4	Población y Muestra.....	33
3.5	Técnicas de Recolección de Datos	33
3.6	Procedimiento por Objetivos.....	34
3.7	Operacionalización de los Objetivos.....	36

CAPÍTULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL.....38

4.1	Reseña	38
4.2	Misión.....	39
4.3	Visión	40
4.4	Valores.....	40
4.5	Estructura Organizacional	41

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....46

5.1	Desarrollo del Objetivo Específico N°1: Identificar los procesos de fabricación de bloques de arcilla que se realizan en la empresa “Alfarería Bolívar C.A.”	46
5.2	Desarrollo del Objetivo Específico N°2: Determinar los requerimientos para productos de calidad que debe contener una “Planta de fabricación de bloques de arcilla”, conforme a la Norma ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos”	53
5.2.1	Sistemas de Gestión de la Calidad en los Proyectos	53
5.2.2	Sistemas de Gestión de la Calidad	54
5.2.3	Responsabilidad de la Dirección	55
5.2.4	Gestión de los Recursos	63
5.2.5	Realización del Producto.....	69
5.2.6	Medición, Análisis y Mejora.....	88
5.3	Desarrollo del Objetivo Específico N°3: Describir los componentes necesarios para el desarrollo del plan de aseguramiento de la calidad de acuerdo a lo establecido por la Norma ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”	91
5.3.1	Identificación de la necesidad de un Plan de la Calidad	91
5.3.2	Entradas para el Plan de la Calidad.....	92
5.3.3	Alcance del Plan de la Calidad.....	92
5.3.4	Preparación del Plan de la Calidad.....	93
5.3.5	Contenido del Plan de la Calidad	95
5.3.6	Revisión, aceptación e implementación del Plan de la Calidad	102

CAPÍTULO VI: LA PROPUESTA	106
6.1 Título de la Propuesta.....	106
6.2 Justificación.....	106
6.3 Objetivo de la Propuesta.....	106
6.4 Alcance.....	106
6.5 Plan maestro del proyecto	108
6.6 Recursos del proyecto	108
6.7 Aplicación de la Metodología del Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF) al Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Procesos de Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”	112
6.7.1 Objetivo.....	112
6.7.2 Alcance.....	113
6.7.3 Elementos del AMEF.....	113
6.7.4 Conclusiones de la aplicación del AMEF al Plan de Aseguramiento de la Calidad propuesto.....	118
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	119
7.1 Conclusiones.....	119
7.2 Recomendaciones	120
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	121

INDICE DE FIGURAS

Figura N°	Contenido	Página
1.	Diagrama causa – efecto de la situación objeto de estudio.	6
2.	Ejemplo del ciclo de vida de los proyectos.	15
3.	Grupo de procesos de la gerencia de proyectos.	17
4.	Grupo de procesos en función del tiempo.	17
5.	Descripción general de la gestión de la calidad en proyectos.	27
6.	Estructura organizativa de Alfarería Bolívar C.A.	41
7.	Infografía del proceso de fabricación de bloques de arcilla.	47
8.	Plano de distribución de maquinarias y/o equipos	50
9.	Plano de instalaciones donde se realiza el proceso de secado.	51
10.	Plano del horno donde se realiza el proceso de cocción.	52
11.	Plano del proceso de empaquetado.	52
12.	Estructura desagregada de trabajo del proyecto.	107
13.	Plan maestro del proyecto.	108

INDICE DE TABLAS

Tabla N°	Contenido	Pagina
1.	Operacionalización de objetivos.	37
2.	Recursos del Plan para la Gestión de la Calidad.	109
3.	Plan de Aseguramiento de la Calidad.....	110
4.	Codificaciones para diferentes formatos y procedimientos.	112
5.	Clasificación según la Severidad de Falla.....	114
6.	Clasificación según la Probabilidad de Ocurrencia de Falla.	114
7.	Clasificación según Probabilidad de Detección.	115
8.	Evaluación de la Prioridad del Riesgo.	115
9.	AMEF para el Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Procesos de Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”.	116

INTRODUCCIÓN

Alfarería Bolívar, C.A., es una empresa dedicada a transformar el mineral no metálico arenas arcillosa y procesarlo para fabricar bloques o ladrillos de arcilla para comercializarlos y que sean utilizados en la construcción de viviendas y demás obras que requieran de tales bloques de arenas arcillosas en el estado Bolívar y Región Guayana, bajo normas y estándares de calidad, con equilibrada relación costo-beneficio, y a través de un talento humano patriota, leal y comprometido que garantice: satisfacción y bienestar para sí mismo y para el cliente, y con una concepción social y solidaria de productividad y rentabilidad.

Inició sus actividades operativas el 01 de Julio del año 2013, con la fabricación y comercialización de bloques de arcilla de 10X20X30, 15X20X30 y 22X20X30 centímetros cúbicos, actividad que generará la recaudación de recursos financieros provenientes de su propia gestión e ingresos por ventas. La empresa busca ofrecer servicios y productos con altos niveles de calidad e ir en la búsqueda constante de la excelencia, puesto que, cada día los mercados son más competitivos, lo que hace que ofrecer servicios y productos con calidad se convierta en ese elemento diferenciador generando ventajas competitivas sostenibles sobre las demás empresas competidoras.

La presente investigación tuvo como objetivo “diseñar un plan para el aseguramiento de la calidad del proceso “fabricación de bloques de arcilla de la primera línea” del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, basado en las Normas ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos”, la ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad” y la Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK 2013).

El presente documento está estructurado en siete (07) capítulos, que presenta los resultados del estudio realizado, los cuales se describen a continuación:

Capítulo I. Propuesta de Investigación. En este capítulo se presenta el problema estudiado, se formula y sistematiza el mismo, se plantean los objetivos de la investigación así como la justificación, alcance y limitaciones de la misma.

Capítulo II. Marco Teórico. Se presentan los antecedentes de la investigación; la información teórica y legal, además de la definición de los términos básicos para el desarrollo de la misma.

Capítulo III. Marco Metodológico. Contiene el tipo y diseño de investigación, unidad análisis, población y muestra, técnicas para la recolección de datos, procedimientos por objetivos, operacionalización de los objetivos, estructura de desglose de trabajo, aspectos éticos, cronograma y recursos.

Capítulo IV. Marco Organizacional. Presenta la reseña histórica, misión, visión, valores y estructura organizativa de la empresa.

Capítulo V. Presentación y Análisis de Resultados. Muestra el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación.

Capítulo VI. La Propuesta. Describe la propuesta del Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Proceso de “Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea” del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”.

Capítulo VII. Conclusiones y Recomendaciones. Se presentan las conclusiones y recomendaciones resultado del estudio realizado y basadas en los objetivos planteados.

Finalmente se presentan las referencias bibliográficas consultadas.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

En este capítulo se plantea, formula y sistematiza el problema objeto de estudio; posteriormente se establecen los objetivos, justificación, alcance y limitaciones de la investigación.

1.1 Planteamiento del Problema

En el mundo organizacional, la calidad se ha convertido en un término constante en el lenguaje actual. En este entorno, todos aceptan que si no se trabaja con calidad las organizaciones peligran, por lo que debe ser entendida no sólo como calidad técnica de los productos que se fabrican, sino también en todos sus aspectos: calidad en el servicio, en la atención al cliente y calidad en la gestión empresarial.

Los mercados son cada día más competitivos, por lo que la calidad se convierte en un elemento diferenciador y capaz de generar ventajas competitivas sostenibles en las empresas. Ante esta realidad, los Gerentes de Proyectos analizan esta importancia con el objeto de añadir nuevas estrategias referenciadas en las mejores prácticas para la Dirección de Proyectos y así disminuir las probabilidades de fracasos, implementando diversos planes de acción.

Los objetivos de la administración de la calidad en proyectos de acuerdo a Chamoun (2002), “son asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales inició, identificar los estándares de la calidad relevantes al proyecto y determinar cómo satisfacer dichos estándares” (p. 128). El Instituto para la Dirección de Proyectos comúnmente conocido por sus siglas PMI, en el PMBOK (2013), hace referencia a que la Gestión de la Calidad de los Proyectos, debe estar contemplada por los procesos y actividades de la organización ejecutante donde se determinen las responsabilidades, objetivos y políticas de la calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. También, afirma que para implementar el sistema de gestión de calidad debe realizarse

mediante políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda. (p. 166).

Para los proyectos el Plan de Calidad debe ser un documento donde se describa específicamente los procedimientos y recursos asociados necesarios, el responsable y el momento de su aplicación a un proyecto, proceso, producto o contrato específico COVENIN – ISO 10006:2003 apartado (3.8).

Según PMI, en el PMBOK (2013) el aseguramiento de la calidad “es el proceso de auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de las medidas de control de calidad, a fin de garantizar que se utilicen los estándares de calidad y las definiciones operativas adecuadas”. (p. 215).

En las industrias venezolanas, este proceso ha sido trabajado de forma lenta, el cual ha iniciado con la creación de departamentos encargados del control de calidad, puesto a que esto significa un cambio a la cultura organizacional, involucrando todos los niveles desde la más alta gerencia hasta los niveles más bajos. Sin embargo, en muchas empresas de producción o procesos industriales, la implementación de políticas de calidad les ha generado muchos beneficios como la mejora continua de sus procesos productivos y administrativos.

La Fundación Premio a la Calidad del Estado Bolívar, una institución sin fines de lucro que busca reconocer la calidad de la gestión de las empresas e instituciones públicas y privadas de forma amplia y objetiva, así como también, el cumplimiento de normativas ambientales, el mantenimiento de áreas de trabajo seguras y controladas, el uso de tecnologías acordes con la gestión productiva, la responsabilidad social y la contribución con el desarrollo sustentable del Estado, ha otorgado el mencionado galardón al estado Bolívar bajo los valores “ética, responsabilidad, transparencia y equidad”, convirtiéndose en el único reconocimiento de este tipo que se entrega en Venezuela. Este estado cuenta con cinco (5) ediciones de empresas ganadoras como: Equipetro, Cemex de Venezuela, Edelca – Apoyo

Aéreo, Edelca – Producción de Energía, Orinoco Iron, Westalca, Gobbo & Coin, Massisa, Vempregar y Aeropuerto Internacional Manuel Carlos Piar de Ciudad Guayana.

Alfarería Bolívar, C.A., se crea mediante Decreto N° 3984, publicado en Gaceta Oficial del estado Bolívar de la República Bolivariana de Venezuela N° 1235 el 25 de abril de 2013. Su objetivo principal es transformar mineral no metálico arenas arcillosas, así como su procesamiento para la fabricación de bloques o ladrillos de arcilla que serán utilizados en la construcción de viviendas y demás obras que requieran. Asimismo, realizará actividades de comercialización, suministro, distribución y transporte de los bloques de arcilla terminados con entes y órganos públicos, privados, organizaciones del poder popular, Asociaciones Cooperativas y demás formas asociativas. Inició sus actividades operativas el 01 de Julio del año 2013, con la fabricación y comercialización de bloques de arcilla de 10X20X30, 15X20X30 y 22X20X30 centímetros cúbicos, actividad que generará la recaudación de recursos financieros provenientes de su propia gestión e ingresos por ventas.

El proceso productivo de la planta de fabricación de los bloques de arcilla se encuentra subdividido en los procesos: almacenamiento de materia prima, preparación, amasado, extrusado, secado, cocción y empaquetado. Posee una capacidad instalada de 70 mil bloques por día, cifra suficiente para edificar 33 hogares de 70 metros cuadrados cada 24 horas según el Ministerio del Poder Popular para la Vivienda y Hábitat (2013). Actualmente la planta opera al 64% de su capacidad instalada. Ésta cuenta con una estructura organizativa de tipo funcional con un presidente designado por la junta directiva, cuatro unidades alineadas a la presidencia: auditoría interna, consultoría jurídica, atención al ciudadano y la unidad de generación. También, posee dos unidades que dependen del gerente general, la unidad de proyectos y costos, y la unidad de seguridad integral. Además, de cinco gerencias: recursos humanos, gestión administrativa, minería, operaciones, y sistema de gestión de la calidad.

Sin embargo, la empresa no cuenta con la documentación necesaria que describa específicamente cada procedimiento para asegurar y garantizar la calidad de los procesos y productos donde se establezcan los responsables por cada área, lo que crea una cultura

donde se desarrollan las actividades sin una orientación enfocada hacia la calidad, trabajando bajo un nivel de incertidumbre hacia los inconvenientes o problemas que se presenten sobre la marcha. En la siguiente Figura 1, se ilustra la situación descrita mediante un diagrama Causa - Efecto.

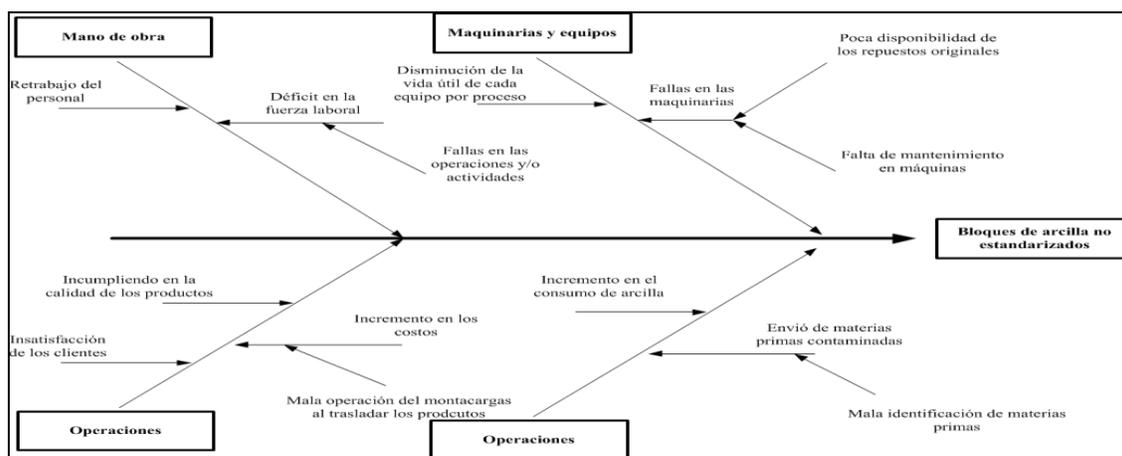


Figura 1. Diagrama causa – efecto de la situación objeto de estudio.

Por tal motivo, la Junta Directiva mediante su Presidente decidió emprender como proyecto un plan para asegurar la calidad del proceso fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, en aras de ser reconocida como una organización de manufacturera y de servicios del estado Bolívar, donde se desarrollen todos los procedimientos necesarios certificando la calidad de los procesos en la organización, garantizando así la calidad de los productos para obtener la satisfacción de los clientes, aplicando herramientas y técnicas de Gerencia de Proyectos específicamente en el área de conocimiento de la Gestión de la Calidad, incluyendo los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. El mismo debe ser desarrollado en conformidad con la Norma ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos” y la ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”.

Ante tal situación y en búsquedas de posibles soluciones surge la presenta investigación con la finalidad de dar respuesta a la siguiente interrogante:

1.1.1 Formulación del Problema

¿Qué elementos debe contener un plan para asegurar la calidad del proceso “fabricación de bloques de arcilla de la primera línea” del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, que permita ofrecer procesos y productos con altos niveles de calidad y así obtener la satisfacción de sus clientes?

1.1.2 Sistemización del Problema

- ¿Cuáles son los procesos de fabricación de bloques de arcilla que se realizan en la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”?
- ¿Qué requerimientos debe contener una “Planta de fabricación de bloques de arcilla”, para productos de calidad que cumpla con lo que establece la Norma ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos”?
- ¿Qué elementos son necesarios para el desarrollo del plan de aseguramiento de la calidad conforme a la Norma ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”?
- ¿Cómo sería el Plan de la Calidad para el proceso de fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”?

1.2. Objetivos de la Investigación

En el instructivo integrado para trabajos especiales de grado Velazco (2011) cita a Hurtado de Barrera (2010), quien indica que un objetivo de la investigación involucra el logro de nuevo conocimiento, mediante una búsqueda sistemática y lógica. (p. 30). A continuación se presentan los objetivos de la investigación:

1.2.1 Objetivo General

Diseñar un plan para el aseguramiento de la calidad del proceso “fabricación de bloques de arcilla de la primera línea” del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar los procesos de fabricación de bloques de arcilla que se realizan en la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”.
- Determinar los requerimientos para asegurar la calidad de productos que debe contener una “Planta de fabricación de bloques de arcilla”, conforme a la Norma ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos”.
- Describir los componentes necesarios para el desarrollo del plan de aseguramiento de la calidad de acuerdo a lo establecido por la Norma ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”.
- Elaborar un Plan de la Calidad para el proceso de “fabricación de bloques de arcilla de la primera línea” del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”.

1.3. Justificación de la Investigación

Alfarería Bolívar C.A., es una empresa socialista de producción y comercialización de bloques de arcilla con la mayor producción en el estado Bolívar, cuyo objeto es satisfacer la demanda necesaria para la construcción de edificaciones que ofrezcan beneficio y soluciones solidarias que mejoren la condición y eleven la calidad de vida de los habitantes de la Región Guayana y así disminuir el déficit de viviendas en el estado. Es por ello, que en la presente investigación con el diseño de un plan para el aseguramiento de la calidad del proceso fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo

Alfarero Hugo Chávez”, se busca desarrollar todos los procedimientos necesarios para asegurar la calidad de los procesos, certificando la calidad de los productos, mediante la descripción específica de los mismos cumpliendo con toda la documentación, recursos asociados necesarios y también establecer los responsables por cada área.

1.4. Alcance y limitaciones de la Investigación

1.4.1 Alcance

Esta investigación abarcará solo el diseño del plan de gestión de la calidad del proceso “fabricación de bloques de arcilla” de la empresa Alfarería Bolívar C.A., sin incluir su aprobación, revisión e implementación. Para el desarrollo de la misma se tomarán en cuenta las siguientes premisas:

- Se apoyará bajo la Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK (2013), específicamente en área de conocimiento de la Gestión de Calidad en proyectos considerando los procesos de planificar, asegurar y controlar la calidad.
- Se desarrollará de acuerdo a las directrices de la Norma ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos” e ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”.
- El plan de calidad del estudio diseñado debe ser aprobado por la dirección de la empresa para su implementación.

1.4.2 Limitaciones

No hubo obstáculos para la realización del estudio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan los antecedentes de la investigación, teorías, bases legales y definición de algunos términos básicos referentes a la gestión de la calidad que ayudaran a sustentar el desarrollo de la presente investigación.

A continuación se muestran los antecedentes relacionados con el tema de investigación que fueron revisados, los cuales serán aplicados para el desarrollo de la misma.

2.1 Antecedentes de la investigación

Representan los trabajos de investigación relacionados de alguna manera con el tema objeto de estudio que se está desarrollando (Hurtado de Barrera, 2010). A continuación se presentan los siguientes antecedentes que ayudaran al desarrollo de la presente investigación:

Bravo (2014), en su Trabajo Especial de Grado titulado: **Diseño de un Plan para el Aseguramiento de la Calidad de los procesos de Electrificación para la Tracción del Proyecto Metro Los Teques Línea 2**, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica “Andrés Bello”, diagnosticó la situación actual de la gerencia, identificó los procesos asociados, aplicó las buenas prácticas señaladas en el Capítulo 8 “Gestión de la Calidad del Proyecto” del Project Management Institute (PMI, 2013), así como, la implementación de los parámetros establecidos en la Norma ISO 10005:20005 “Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de la Calidad”. Su investigación fue del tipo descriptivo con un diseño de tipo documental y no experimental del tipo transeccional.

Este estudio fue utilizado como modelo de investigación puesto que en el mismo se especifican los elementos constitutivos para el aseguramiento de la calidad, y caracteriza los elementos requeridos por un plan para el aseguramiento de la calidad.

Palabras Clave: Aseguramiento de la Calidad, Plan de la Calidad, Metro Los Teques, Electrificación para la Tracción.

Duque (2011), en su Trabajo Especial de Grado intitulado: **Diseño de un Plan para la Implementación del Sistema de la Calidad de la empresa PROA, en el Área de Investigación y Desarrollo de la Unidad de Negocios de Belleza y Cuidado Personal, para un nuevo Centro Técnico localizado en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil**, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica “Andrés Bello”, describe y define los requerimientos de calidad que debe tener el nuevo Centro Técnico para el inicio de las operaciones en investigación y desarrollo. La investigación fue aplicada, del tipo proyectiva, de investigación y desarrollo.

Este estudio sirve como refuerzo complementario para el desarrollo de la investigación referente a los requerimientos necesarios de implementación de un sistema de calidad en la organización.

Palabras clave: Plan, Calidad, Implementación, Sistema, Investigación y Desarrollo.

Zambrano (2010), en su Trabajo Especial de Grado titulado: **Diseño de un Plan de Gestión de la Calidad y Riesgos para la Gerencia de Auditoría Red de Oficinas ABC Banco**, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica “Andrés Bello”, describió y caracterizó los elementos de la calidad y riesgos presentes en la Gerencia que tomó como objeto de estudio para posteriormente elaborar los planes de gestión de la calidad y riesgos.

El objetivo de esta investigación fue diseñar un plan de gestión de la calidad y riesgos para la gerencia de auditoría red de oficinas ABC Banco, a fin de incrementar la eficacia y eficiencia de los procesos, mediante la identificación de los riesgos y calidad. La investigación se enmarcó de tipo proyectiva puesto que persigue el diseño de un plan de gestión de la calidad y riesgos buscando proponer soluciones para la mejora de los procesos.

El aporte de esta investigación al presente estudio, es de cómo identificar los elementos necesarios de calidad dentro de una organización además, de las partes que conforman un plan de gestión de la calidad, que sirva como modelo o guía para el desarrollo de la misma.

Palabras Clave: Plan, Calidad, Diseño, Riesgos.

Guzmán (2009), en su Trabajo Especial de Grado intitulado: **Evaluación de la Gestión de Calidad del Proyecto Registros y Notarías de CANTV**, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica “Andrés Bello”, detalló los requerimientos y exigencias de los clientes, describió los procesos y actividades que se llevan a cabo, para finalmente evaluar la Gestión de Calidad, además de indicar las fortalezas y debilidades del mismo. Su investigación fue considerada de tipo evaluativa bajo un nivel descriptivo apoyado en un diseño no experimental, transversal y de campo con el objeto de evaluar la gestión de calidad del proyecto registros y notarías de CANTV, que permita documentar las lecciones aprendidas para futuras implantaciones homólogas.

Este estudio contribuye al desarrollo de la investigación principalmente en las lecciones aprendidas, para cubrir todos los aspectos que conforman un plan de gestión de la calidad y así cumplir con toda la documentación necesaria.

Palabras Clave: Telecomunicaciones, Interconexión, Calidad, Gestión, Servicios.

En el Trabajo Recepcional (Trabajo de Grado de Maestría) presentado por Herrera (2008), titulado: **Diseño de un Sistema de Gestión de la Calidad para una Microempresa**, presentado como requisito parcial para optar al título de Maestría en Gestión de la Calidad en la Universidad Veracruzana, mejoró el funcionamiento interno de la organización con base en la norma ISO 9001:2000, estandarizó los procesos para eliminar las deficiencias en la comunicación e incrementó la satisfacción de los clientes. El diseño de la investigación fue de tipo estudio, exploratorio y descriptivo, ya que era necesario conocer detalladamente el funcionamiento de la organización y así poder relacionar algunas variables.

El objetivo de su trabajo fue mejorar el funcionamiento interno e incrementar las ventas de la empresa Refaccionaria Mastermotor, a través de la implantación de un Sistema de

Gestión de la Calidad con base en la norma ISO 9001:2000. Lo cual ayuda a la investigación objeto de estudio, en cómo se debe implantar un sistema de gestión de calidad basado en las Norma ISO 9001:2000 en una microempresa, sus componentes y requerimientos necesarios, lo que lo asemeja al diseño del plan de gestión de la calidad para la empresa Alfarería Bolívar C.A., enfocado desde el punto de vista de la Gerencia de Proyectos.

Palabras Claves: Diseño, Gestión, Calidad, Implantación.

Para complementar la investigación se consultaron varios artículos, entre los cuales se seleccionaron los siguientes:

En su artículo de investigación Villarino (2009), con el tema: **Materiales Cerámicos**, presentado en la Escuela Politécnica Superior de Ávila, describe la materia prima requerida para los procesos de fabricación de materiales cerámicos, los cuales subdividió en: extracción, preparación de la pasta, amasado, moldeo, secado y cocción. También identificó las propiedades de los ladrillos de arcilla y sus defectos. El objetivo de este artículo fue puntualizar el proceso de transformación de la arcilla a materiales cerámicos como recursos importantes para la construcción en general.

Este artículo contribuye al estudio en conocer cuáles son los procesos de transformación de la arcilla a materiales cerámicos, puesto que para la fabricación de bloques de arcilla el proceso es similar. Además de identificar los distintos tipos de arcilla que son utilizados como materia prima.

Palabras Clave: Materiales Cerámicos, Ladrillos, Procesos, Arcilla.

El segundo artículo consultado fue el publicado por Figuerola (2011), titulado **“Gestión de la Calidad Total”**. Mediante esta publicación el autor afirma que el objetivo principal de la Gestión de Calidad Total es lograr un proceso de mejora continua por medio de un mejor conocimiento y control de todo el sistema (diseño del producto o servicio, proveedores, materiales, distribución, información, entre otros), también resalta la importancia de utilizar el control estadístico de procesos para medir el funcionamiento de los mismos.

Esta publicación ayuda al presente trabajo a mostrar cómo se debe realizar un control estadístico para poder detectar desviaciones a tiempo y aplicar las medidas preventivas para mantener la calidad de los procesos y del producto.

Palabras Clave: Calidad Total, Gestión, Procesos, Estadísticas.

2.2 Fundamentos Teóricos

2.2.1 Proyecto

El Diccionario de la Real Academia Española (2010), describe el concepto como: “planta y disposición que se forma para un tratado para la ejecución de una cosa importante, anotando y entendiendo todas las circunstancias principales que deben concurrir para su logro.”

De acuerdo al PMI (2013), describe proyecto como un: “emprendimiento temporal realizado para crear un producto, resultado o servicio único” (p. 3).

A la serie de fases por la que atraviesa un proyecto se le denomina ciclo de vida. Estas usualmente se determinan según los requerimientos de gestión y control en la organizaciones.

Los proyectos poseen las siguientes características:

- ✓ Temporal.
- ✓ No repetitivo (únicos).
- ✓ Recursos limitados.

Según el PMI (2013), las fases se pueden dividir: “...por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera.” (p 34).

Entonces, se puede decir que un proyecto es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas que persigue objetivos específicos dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente y un lapso de tiempo previamente definido.

A continuación se presenta una figura que ilustra el ciclo de vida de los proyecto indicando los recursos y costos en cada una de sus fases.

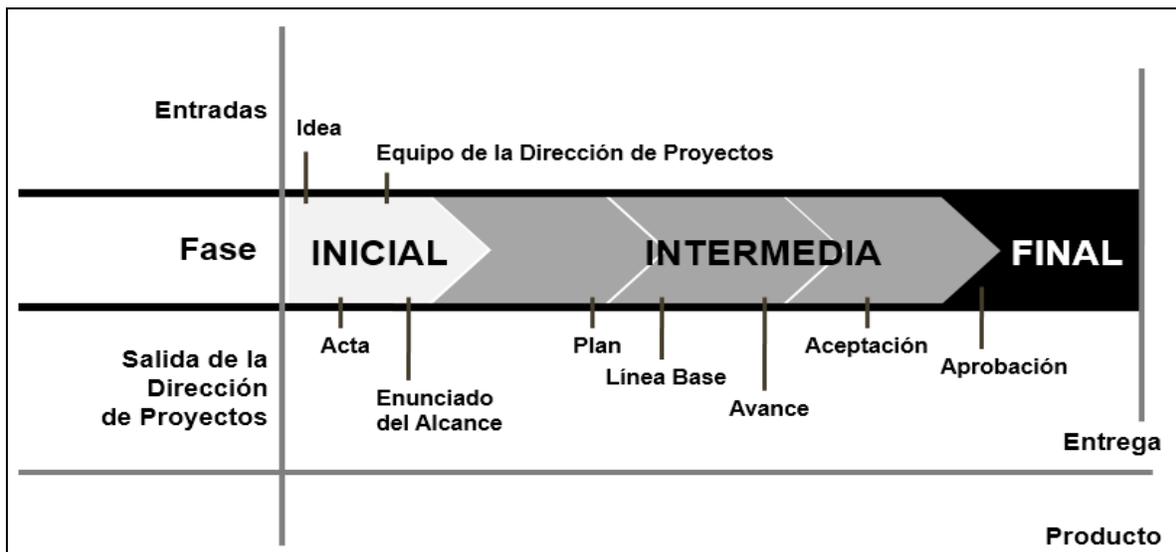


Figura 2. Ejemplo del ciclo de vida de los proyectos.
Fuente: PMI (2013).

Generalmente las fases se proyectan en función del tiempo, con un inicio y un final. Por lo general en la fase inicial del proyecto se utilizan pocos recursos, lo que implica bajos costos, en las etapas intermedias se consume la mayor parte del presupuesto y en la fase final el costo es relativamente bajo.

2.2.2 Dirección de Proyectos

El Project Management Institute, en el PMBOK (2013), se refiere a la dirección de proyectos como: “la aplicación de conocimientos, destrezas, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para el logro de los objetivos del mismo” (p. 5).

Por otro lado, en la gerencia de proyectos se debe planear, ordenar, monitorear, controlar e informar todo lo referente a proyectos, lo que incita a todos los involucrados en el mismo a alcanzar los objetivos COVENIN – ISO 10006:2003 apartado (3.6).

En resumen, la gerencia de proyectos es la disciplina de organizar y administrar los recursos, de forma tal que un proyecto dado sea terminado completamente dentro de las restricciones de alcance, tiempo y costo, planteados a su inicio.

Los proyectos contienen cinco (5) grupos de procesos:

1. **Grupo de procesos de iniciación:** define y autoriza el proyecto o una fase del mismo.
2. **Grupo de procesos de planificación:** define los objetivos, y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto.
3. **Grupo de procesos de ejecución:** integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto para el proyecto.
4. **Grupo de procesos de seguimiento y control:** mide y supervisa regularmente el avance, a fin de identificar las variaciones respecto del plan de gestión del proyecto, de tal forma que se tomen medidas correctivas cuando sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto.
5. **Grupo de procesos de cierre:** formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo.

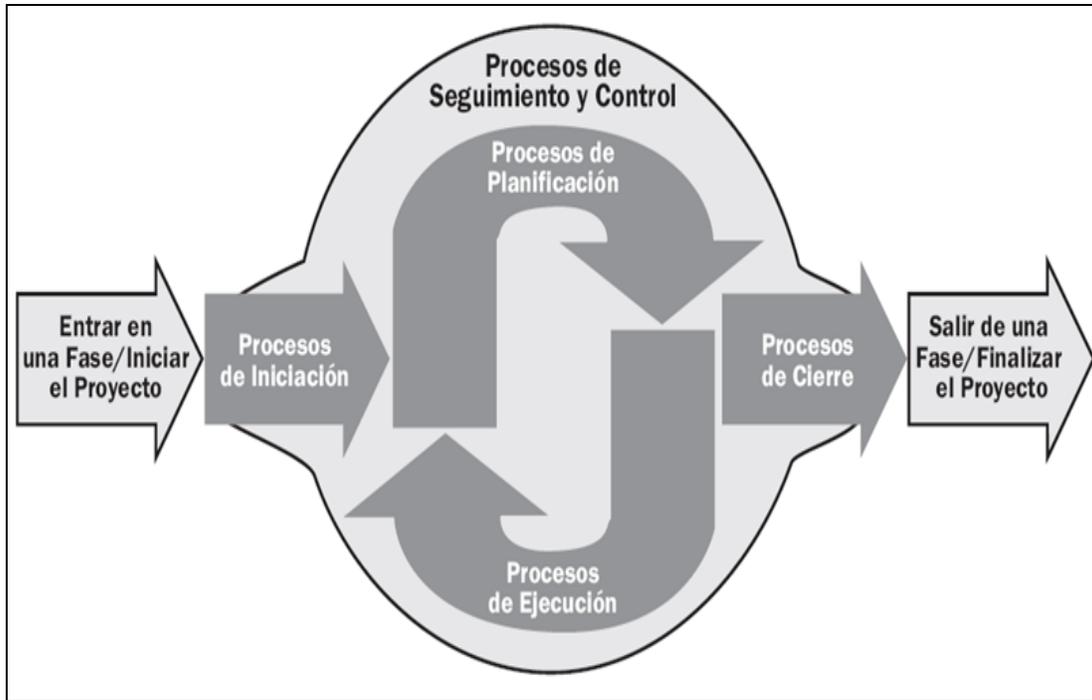


Figura 3. Grupo de procesos de la gerencia de proyectos.
Fuente: PMI (2013).

A continuación se presenta en un diagrama los cinco procesos en función del tiempo, considerando en el eje vertical el nivel de actividad.



Figura 4. Grupo de procesos en función del tiempo.
Fuente: Chamoun (2002).

➤ **Áreas de conocimientos de la dirección de proyectos:**

El grupo de procesos de la gerencia de proyectos se interrelaciona con diez (10) áreas de conocimientos según el PMI (2013), las cuales se describen a continuación:

1. Gestión de integración: la integración incluye características de unificación, consolidación, articulación, así como las acciones integradoras que son cruciales para la terminación del proyecto, la gestión exitosa de las expectativas de los interesados y el cumplimiento de los requisitos.

2. Gestión de alcance: incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

3. Gestión de tiempo: incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto de acuerdo con el cronograma establecido de tiempo.

4. Gestión de calidad: incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. Además, implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda.

5. Gestión de costos: incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

6. Gestión de recursos humanos: incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.

7. Gestión de comunicaciones: incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.

8. Gestión de riesgos: incluye los procesos relacionados con la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto. Los objetivos son aumentar la probabilidad, el impacto de eventos positivos, disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

9. Gestión de adquisiciones: incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.

10. Gestión de los interesados: incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. ADM (2004).

2.2.3 Calidad

Según el Diccionario de la Real Academia Española (2010), define la calidad como: “propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor.”

Entre otras definiciones tenemos la norma COVENIN-ISO 9000:2005, la cual describe como “el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.” (p.3).

Rose (2005), afirma que la calidad tiene dos significados que son críticamente importantes para su gestión. Calidad significa "características de los productos que cumplen las necesidades del cliente y así proporcionan satisfacción al cliente." (p 5).

La razón es que la calidad está definida por el cliente. La definición de calidad de Kodak es esos productos y servicios que se perciben para cumplir o exceder las necesidades y expectativas del cliente a un costo que representa un valor excepcional. Kerzner (2009).

Para complementar, la calidad es una herramienta primordial que permite la adecuación de un producto o servicio a las características especificadas la cual pueda satisfacer la necesidad de los usuarios o clientes.

2.2.4 Beneficios de la calidad

Son muchos los beneficios de la calidad en el desempeño del proyecto. En primer lugar, un proyecto de calidad y producto producirá la satisfacción del cliente. Si se cumplen o exceden los requisitos y expectativas, los clientes no sólo aceptarán los resultados sin desafío o sensación de enfermedad, pero pueden regresar para trabajo adicional cuando surge la necesidad. Bien pueden convertirse en ese tan importante representante de ventas no pagado y generar trabajo adicional de nuevos clientes a través de referencias. Un cliente satisfecho puede percibir mayor valor de lo originalmente previsto, que va más allá de la satisfacción del cliente para deleite del cliente.

Reducción de los costos es otro de los beneficios. Procesos de calidad pueden reducir los residuos, mejorar la eficiencia y mejorar el suministro, todas las cosas que significan el proyecto pueden costar menos de lo previsto. Como bajar los costos, las ganancias pueden subir (según el acuerdo de precios en el contrato en que se basa el proyecto) o reducción de los costos puede significar más ventas a un cliente existente dentro de los márgenes de beneficio. Rose (2005).

2.2.5 Sistema de Gestión de la Calidad

Para el logro de los objetivos de un proyecto es de vital importancia gestionar los procesos del mismo dentro de un sistema de gestión de la calidad. El mismo deberá estar alineado, tanto como sea posible, con el sistema de gestión de la calidad de la organización

originaria. Del mismo modo, se deben definir y controlar los documentos necesarios y producidos por la organización encargada del proyecto para asegurarse de la eficaz planificación, implementación y control del proyecto. COVENIN-ISO 10006:2003. (p. 5).

2.2.6 Gestión de la Calidad en Proyectos

La gestión de la calidad del proyecto según PMI (2013), contiene: “los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades para las que lo lleva a cabo.” (p. 128).

Los objetivos de la gestión de la calidad son asegurar que el proyecto cumpla con las especificaciones por las cuales inicio, identificar los estándares de la calidad relevantes al proyecto y determinar cómo satisfacer dichos estándares. Chamoun (2002) (p. 128).

El PMI establece en el PMBOK (2013), los procesos que integran la gestión de la calidad en proyectos:

2.2.6.1 Planificar la Calidad: identifica los requisitos de calidad para el proyecto y el producto, y registra o documenta la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

La planificación de la calidad como todo proceso contiene subprocesos de entrada, herramientas y técnicas, y salidas estos son:

❖ **Entradas:**

a. Línea base del alcance: incluye el Enunciado del Alcance el cual, describe el proyecto, sus principales entregables y criterios de aceptación, la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT); donde se identificaran los entregables y los paquetes de trabajo que

serviran para medir el desempeño del proyecto y finalmente el Diccionario de la (EDT) detallando toda la información necesaria.

b. Registro de Interesados: apoya a la identificación de aquellos interesados que tienen un interés específico o un impacto en la calidad.

c. Registro de Riesgos: contiene información sobre las amenazas y oportunidades que podrían tener impacto en los requisitos de calidad.

d. Documentación de Requisitos: recoge los requisitos que debe cumplir el proyecto en relación con las expectativas de los interesados.

e. Factores Ambientales de la Empresa: Limita todas normas gubernamentales y reglas específicas para cada área de aplicación del proyecto, además de las condiciones de trabajo u operativas del proyecto o de sus entregables que pueden afectar a la calidad del proyecto, y las percepciones culturales, que pueden influir en las expectativas respecto a la calidad.

f. Activos de los Procesos de la Organización: comprende las políticas, los procedimientos y las guías de calidad de la organización, la política de calidad de la organización ejecutora, y las lecciones aprendidas procedentes de fases o proyectos anteriores.

❖ **Salidas:**

a. Plan de Gestión de la Calidad: describe cómo se implementarán las políticas de calidad de una organización, además de la manera en que el equipo del proyecto planea cumplir los requisitos de calidad establecidos para el proyecto.

b. Métricas de la Calidad: describe de manera específica un atributo del producto o del proyecto, y la manera en que lo medirá el proceso de control de calidad.

c. **Listas de Control de Calidad:** específica de cada componente, que se utiliza para verificar que se hayan llevado a cabo una serie de pasos necesarios que intervienen en la calidad del proyecto.

d. **Plan de Mejoras del Proceso:** es un plan secundario del plan para la dirección del proyecto. Detalla los pasos necesarios para analizar los procesos de dirección del proyecto y de desarrollo de producto a fin de identificar las actividades que incrementan su valor.

e. **Actualizaciones a los Documentos del Proyecto:** su función es actualizar el registro de los interesados, la matriz de responsabilidades y asignaciones.

2.2.6.2 Realizar aseguramiento de la calidad: consiste en verificar los requerimientos de calidad y los resultados obtenidos mediante de medidas de control de calidad, para garantizar que se utilicen definiciones operacionales y normas de calidad adecuadas.

❖ **Entradas:**

a. **Plan de Gestión de Calidad:** describe los enfoques del aseguramiento de la calidad y de la mejora continua de procesos para el proyecto.

b. **Plan de Mejoras del Proceso:** contiene las actividades de aseguramiento de la calidad del proyecto que deberían proporcionar apoyo y ser coherentes con los planes de mejora de procesos de la organización ejecutora.

c. **Métricas de Calidad:** refiere a los atributos a medir y las variaciones permitidas.

d. **Mediciones de Control de Calidad:** son los resultados de las actividades de control de calidad. Se emplean para analizar y evaluar la calidad de los procesos del proyecto respecto a los estándares de la organización ejecutora o a los requisitos especificados.

e. **Documentos del Proyecto:** pueden influir en el trabajo de aseguramiento de la calidad y deberían ser controlados en el ámbito de un sistema de gestión de la configuración.

❖ **Salidas:**

a. **Solicitudes de Cambio:** las solicitudes de cambio se crean y utilizan como entradas del proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios, lo que permite tener en cuenta las mejoras recomendadas en su totalidad.

b. **Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto:** incluye las actualizaciones del plan de gestión de calidad , plan para la gestión del alcance, plan de gestión del cronograma, y plan de gestión de costos.

c. **Actualizaciones de los Documentos del Proyecto:** incluye las actualizaciones de informes de auditorías de calidad, planes de formación y documentación del proceso.

d. **Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización:** entre los elementos de los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización se encuentran los estándares de calidad y el sistema de gestión de calidad.

2.2.6.3 Realizar control de la calidad: consiste en monitorear y documentar los resultados de la ejecución de actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

❖ **Entradas:**

a. **Plan para la Dirección del Proyecto:** contiene el plan de gestión de calidad, que se utiliza para controlar la calidad. El plan de gestión de calidad describe la manera en que se realizará el control de calidad en el ámbito del proyecto.

b. Métricas de Calidad: describe un atributo del proyecto o del producto, y la manera en que se medirá.

c. Listas de Verificación de Calidad: son listas estructuradas que sirven para comprobar que tanto el trabajo del proyecto como sus entregables cumplen una serie de requisitos.

d. Solicitudes de Cambio Aprobadas: pueden incluir modificaciones tales como la reparación de defectos, la revisión de métodos de trabajo y la revisión del cronograma.

e. Entregables: es un producto, resultado o capacidad única y verificable, que se materializa en un entregable validado requerido por el proyecto.

f. Activos de los Procesos de la Organización: los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso de Controlar la Calidad incluyen, entre otros: los estándares y políticas de calidad de la organización, las guías normalizadas de trabajo y los procedimientos de generación de informes relativos a los problemas y defectos, y las políticas de comunicación.

❖ **Salidas:**

a. Mediciones de Control de Calidad: son los resultados documentados de las actividades de control de calidad.

b. Cambios Validados: cualquier elemento que haya sido cambiado o reparado deberá ser inspeccionado y deberá ser aceptado o rechazado antes de emitir una notificación de la decisión.

c. Entregables Verificados: constituyen el resultado de la ejecución del proceso de Controlar la Calidad. Los entregables validados constituyen una entrada al proceso de Validar el Alcance para su aceptación formal.

d. Información de Desempeño del Trabajo: consiste en los datos de desempeño recopilados de varios procesos de control, analizados en contexto e integrados sobre la base de las relaciones entre áreas.

e. Solicitudes de Cambio: si las acciones correctivas o preventivas recomendadas o la reparación de un defecto requieren un cambio del plan para la dirección del proyecto, debería iniciarse una solicitud de cambio de acuerdo con el proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios.

f. Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto: los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros: el plan de gestión de calidad y el plan de mejora del proceso.

g. Actualizaciones de los Documentos del Proyecto: los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros: estándares de calidad, acuerdos, informes de auditoría de calidad y registros de cambios, apoyados por planes de acciones correctivas, planes de formación y evaluaciones de eficacia, y documentación del proceso, como la información obtenida mediante la utilización de las siete herramientas básicas de calidad o de las herramientas de gestión y control de calidad.

g. Actualizaciones de los Activos de los Procesos de la Organización: los elementos de los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros: las listas de verificación completadas y documentación sobre lecciones aprendidas.

A continuación se muestra una figura con un esquema referente a la descripción general de la gestión de la calidad en proyectos:

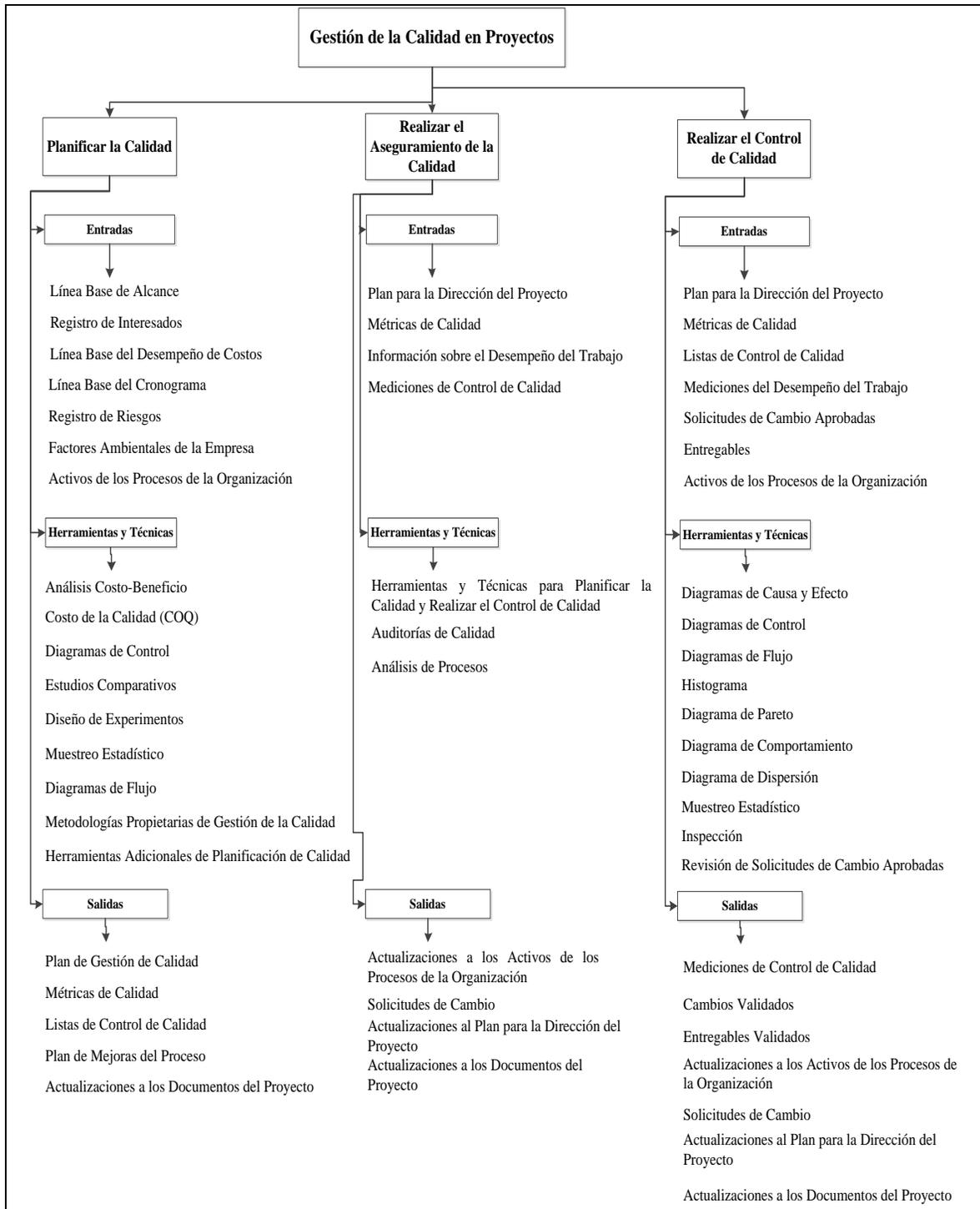


Figura 5. Descripción general de la gestión de la calidad en proyectos.
Fuente: Traducción libre basado en el PMI (2013).

2.2.7 Planes de la Calidad

Es un documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico. COVENIN-ISO 10006:2003. (p. 3). Del mismo modo, indica que “estos procedimientos generalmente incluyen a los relativos a los procesos de gestión de la calidad y a los procesos de realización del producto.”

2.3 Bases Legales

El presente estudio se fundamenta legalmente en las siguientes bases:

2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Artículo 117. “Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad,... La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público consumidor,...”. (p.42).

Mediante este artículo el Ejecutivo Nacional pretende garantizar a los ciudadanos y ciudadanas del Estado Venezolano el derecho y disposición de bienes y servicios de calidad además, de tener conocimiento de los componentes de los mismos. De igual forma, para garantizar los derechos y disposiciones de las personas se ejecutará mediante un Instituto o Ente que vele el cumplimiento de las normas de calidad y los procedimientos de defensa del público consumidor.

2.3.2 Ley del Sistema Venezolano para la Calidad

Artículo 4. “A los efectos de la presente Ley y su reglamento, se entenderá por:

1. Acreditación: procedimiento por el cual un organismo autorizado otorga reconocimiento formal a un organismo competente para efectuar tareas específicas;
2. Calidad: grado en que un conjunto de características inherentes a bienes y servicios cumple con unas necesidades o expectativas establecidas, generalmente implícitas u obligatorias (requisitos);
3. Calibración: conjunto de operaciones que establecen bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida materializada, o un material de referencia y los correspondientes valores realizados por patrones;
4. Certificación: procedimiento por el cual una tercera parte asegura por escrito que un producto, proceso, servicio o persona está conforme con los requisitos especificados;
5. Control de la Calidad: parte de la Gestión de la Calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad;" (p.2).

Artículo 6. “Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, están obligadas a proporcionar bienes y prestar servicios de calidad. Estos bienes y servicios deberán cumplir con las reglamentaciones técnicas que a tal efecto se dicten.” (p.4).

Este artículo se establece que cualquier tipo de persona está obligado a dar bienes o servicios de calidad basada en normas las cuales podrán solucionar mediante procedimientos para evaluar la conformidad entre las partes involucradas.

2.4 Definición de Términos

2.4.1 Calidad

Según el Diccionario de la Real Academia Española (2010), la define como: “Adecuación de un producto o servicio a las características especificadas.” Control de calidad en producto.

2.4.2 Especificaciones

Documento que especifica, de manera completa, precisa y verificable, los requerimientos, el diseño, el comportamiento y otras características de un sistema, componente, producto, resultado o servicio y, a menudo, los procedimientos para determinar si se han cumplido con estas disposiciones PMI, (2013).

2.4.3 Objetivo de Calidad

Algo ambicioso, o pretendido, relacionado con la calidad. COVENIN-ISO 10005:2005. (p. 3).

2.4.4 Plan de la Calidad

Documento que especifica cuáles procesos, procedimientos y recursos asociados se aplicaran, por quién y cuándo, para cumplir los requisitos de un proyecto, producto, proceso o contrato específico. COVENIN-ISO 10005:2005. (p. 3).

2.4.5 Producto

Resultado de un proceso. COVENIN-ISO 10005:2005. (p. 2).

2.4.6 Proceso

COVENIN-ISO 10006:2003. (p. 2) lo describe como “conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.”

2.4.7 Proyecto

Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de costo, tiempo y recursos. COVENIN-ISO 10006:2003. (p. 2).

2.4.8 Registro

Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas. COVENIN-ISO 10005:2005. (p. 3).

2.4.9 Sistema de Gestión de la Calidad

Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad. COVENIN-ISO 10005:2005. (p. 2).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se presenta el marco metodológico el cual contiene el tipo y diseño de investigación, unidad análisis, población y muestra, técnica de recolección de datos, procedimientos por objetivos y operacionalización de los objetivos. A continuación se describe el tipo de investigación.

3.1 Tipo de Investigación

La investigación es de Investigación Aplicada, Tipo Investigación y Desarrollo, la cual Valarino, Yáber, & Cemborain (2010), definen como “Tiene como propósito indagar, sobre necesidades del ambiente interno o externo de una organización, para luego desarrollar un producto o servicio que pueda aplicarse en la organización o dirección de una empresa o de un mercado.” (p.9). En el presente trabajo de investigación se pretende identificar las necesidades respecto a la calidad de los productos de la organización para luego desarrollar el diseño del plan para el aseguramiento de la calidad del proceso fabricación de los bloques de arcilla basado en las Normas ISO 10005:2005 y 10006:2003, por lo cual, se procederá a describir los procedimientos o métodos que satisfaga las necesidades organizacionales y permita ofrecer un producto de calidad.

3.2 Diseño de la Investigación

Sabino (2002), establece: “en los diseños de campo, que se basa en informaciones obtenidas directamente de la realidad, permitiéndole al investigador cerciorarse de las condiciones reales en que se han conseguido los datos” (p. 64). Por lo tanto, se considera que la investigación tiene un diseño mixto de campo y documental, puesto que la información se obtendrá directamente del área de trabajo donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar ningún tipo variable, observando de manera directa los procesos, actividades y las condiciones donde se ejecutan las actividades

3.3 Unidad de Análisis

Considerando que el objetivo general de la presente investigación es “Diseñar un plan para el aseguramiento de la calidad del proceso fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, se determinó que la unidad de análisis es la misma primera línea del proyecto.

3.4 Población y Muestra

Para efectos de la presente investigación, la población objeto de estudio está representada por la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, basado en la definición de Hurtado (2010), la cual la describe como: “El conjunto de seres que poseen las características o evento a estudiar que se enmercan dentro de los criterios de inclusión.” (p.140).

De acuerdo a Hurtado (2010), la muestra de la investigación indica que “La población, además de ser conocida es accesible, es decir, es posible ubicar a todos los miembros. No vale la pena hacer un muestreo para poblaciones de menos de 100 integrantes.” (p. 140). En esta investigación se tomará un criterio opinático para seleccionar la muestra, que estará compuesta por el Presidente de la Empresa, el Gerente de Operaciones y el Gerente de Gestión Administrativa, puesto que son las gestiones operativas actuales de la organización, además; se tomará un especialista para que la muestra sea representativa de la unidad. Igualmente, como parte de la muestra estará la caracterización del proceso “fabricación de bloques de arcilla”.

3.5 Técnicas de Recolección de Datos

Para las técnicas e instrumentos de recolección de datos es de vital importancia que el investigador seleccione la información justa y necesaria para el desarrollo de la misma. Las técnicas son los procedimientos utilizados para recopilar datos, como: encuestas, entrevistas, revisión documental, observación., entre otros, y los instrumentos son las

herramientas con las que se van a recoger los datos como cuestionarios o instrumentos de medición dependiendo de la investigación. Hurtado (2010).

Las técnicas que serán manejadas para la recolección de los datos en el presente estudio, son las siguientes:

a. Revisión documental: proceso en el cual se verificarán distintas tesis relacionadas al tema, como libros y otras fuentes bibliográficas, permitiendo efectuar el Marco Teórico de la investigación y, por ende, la comprensión de los términos necesarios para el desarrollo de la misma.

✓ **La observación directa:** proceso mediante el cual se distinguen algunas características existentes en el medio o entorno donde se desenvuelven los hechos a investigar, permitiendo establecer fundamentos conceptuales previos con objetivos claros y definidos de acuerdo al caso de estudio. Los cuales se usarán: notas particulares, cámaras fotográficas, videograbadoras, formatos de Microsoft Office y libreta de notas.

b. Entrevistas no estructuradas: esta técnica permitirá hacer preguntas abiertas y cerradas, sin un orden preestablecido, adquiriendo características de conversación necesarias, al personal involucrado en la organización.

c. Juicio de Expertos: se consultarán diversos asesores internos o externos relacionados con el proyecto en estudio.

d. Cuestionario: formatos de preguntas estructurados que sirven de instrumentos de medición y las respuestas obtenidas son la base del análisis de resultados.

3.6 Procedimiento por Objetivos

Para el desarrollo del Diseño del Plan de Gestión de Calidad para el proceso fabricación de bloques de arcilla empresa “Alfarería Bolívar C.A”., se procederá de la siguiente manera:

1. **Identificar los procesos de fabricación de bloques de arcilla que se realizan en la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”**: en este objetivo se procederá a describir y desfasar todo el proceso de producción de los bloques de arcilla actual en la organización desde el almacenamiento de la arcilla, preparación de la materia prima, extrusado, secado, horneado empaquetado, almacenado y venta de los productos.

2. **Determinar los requerimientos para asegurar la calidad de productos que debe contener una “Planta de fabricación de bloques de arcilla”, conforme a la Norma ISO 10006:2003**: en esta parte de la investigación se establecerán los elementos requeridos para productos de calidad de una planta de fabricación de bloques de arcilla. Para ellos se analizarán las necesidades primordiales de los productos y los aspectos relevantes contenidos en la Norma ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos”, que deben ser examinados y tomados como base para el desarrollo del presente objetivo.

3. **Describir los componentes necesarios para el desarrollo del plan de aseguramiento de la calidad de acuerdo a lo establecido por la Norma ISO 10005:2005**: una vez culminado el objetivo anterior se puntualizará los elementos básicos que contemplará el plan de calidad basado en la Norma ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”, los cuales complementarán la información recopilada, que permitirá orientar las políticas y estrategias de la organización.

Elaborar un Plan de la Calidad para el proceso de fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”: finalmente se desarrollará el plan para el aseguramiento de la calidad del proceso fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, en cumplimiento a la Norma ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”, que permita mejorar la calidad de los procesos de forma continua con efectividad y eficiencia, disminuyendo las pérdidas de productos en los

procesos, aumentando la productividad y generando productos y procesos de calidad para obtener la satisfacción de los clientes.

3.7 Operacionalización de los Objetivos

Mediante la operacionalización de los objetivos el investigador puede identificar características apreciables de un evento para conocer de la presencia o intensidad de éste, los mismos son indicios o indicadores. Según Hurtado (2010), lo “que permite precisar los indicios y las dimensiones o sinergias de los eventos es el proceso de operacionalización.” (p. 131).

A continuación se presenta una tabla donde se coloca la relación que existe entre el objetivo general, con los objetivos específicos, variables, definición, herramientas y entregables.

Tabla 1. Operacionalización de objetivos.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTES DE INFORMACIÓN
Diseñar un Plan para el Aseguramiento de la Calidad del proceso fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”	Identificar los procesos de fabricación de bloques de arcilla que se realizan en la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”.	Proceso productivo	Revisión de los manuales de fabricación de bloques de arcilla de la empresa.	Manuales de fabricación de bloques de arcilla. Entrevistas no estructuradas. Observación directa.	Primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”
	Determinar los requerimientos para asegurar la calidad de productos que debe contener una “Planta de fabricación de bloques de arcilla”, conforme a la Norma ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos”.	Proceso de determinación de exigencias de productos de Calidad según la Norma ISO 10006:2003.	Revisión de bibliografías y fuentes documentales.	Juicio de expertos. Entrevistas no estructuradas. Revisiones documentales.	Guía del PMBOK del PMI (2013). Norma ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos”. Investigaciones relacionadas.
	Describir los componentes necesarios para el desarrollo del plan de aseguramiento de la calidad de acuerdo a lo establecido por la Norma ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”.	Proceso de descripción de componentes del Plan de Calidad de acuerdo a la Norma ISO 10005:2005.	Revisión de bibliografías y fuentes documentales.	Juicio de expertos. Entrevistas no estructuradas. Revisiones documentales.	Guía del PMBOK del PMI (2013). Norma ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”. Investigaciones relacionadas.
	Elaborar un Plan para el aseguramiento de la Calidad del proceso de fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”.	Proceso de elaboración de del Plan de aseguramiento de la Calidad en cumplimiento a la Norma ISO 10005:2005.	Desarrollar un Plan para el Aseguramiento de la Calidad del proceso fabricación de bloques de arcilla en cumplimiento a la Norma ISO 10005:2005.	Juicio de Expertos. Cuadros. Archivos electrónicos. Revisiones documentales.	Guía del PMBOK del PMI (2013). Norma ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”. Investigaciones relacionadas.

CAPÍTULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL

En este capítulo se puntualiza la fundación de la empresa y sus lineamientos estratégicos como: misión, visión, valores y la estructura organizativa para el logro de los objetivos. A continuación se describe la reseña histórica en la organización.

4.1 Reseña Histórica de la Organización

Alfarería Bolívar, C.A., se crea mediante Decreto N°: 3984, publicado en Gaceta Oficial del estado Bolívar de la República Bolivariana de Venezuela N° 1235 el 25 de abril de 2013 y se protocoliza su registro ante el Registro Mercantil Segundo del Estado Bolívar (RM N° 304). Registro de Comercio N° 4, tomo 27-A REGMESEGBO 304. Bajo el Expediente N° 304-6080 el 19/06/2013. Con capital social público y como único accionista el Ejecutivo del Estado Bolívar.

Tiene su domicilio fiscal a los dos kilómetros y medio (2,5 Kmts) del cruce “Las Tres Brisas”, en la carretera que conduce de Ciudad Bolívar – Caicara del Orinoco (Troncal 19) en el Complejo Alfarero Hugo Chávez, Ciudad Bolívar, parroquia José Antonio Páez, Municipio Heres del Estado Bolívar.

La dirección de la empresa., estará a cargo de una junta Directiva, integrada por un (01) Presidente o Presidenta quien la preside y tres (03) directores o directoras principales, quienes permanecerán en sus cargos hasta que sus sucesores sean nombrados y tomen posesión. Los miembros de la Junta Directiva, duran dos (02) años en el ejercicio de sus funciones. Cuenta con un complejo alfarero totalmente automatizado, con un sistema de empaquetado sin paletas, para satisfacer insumos con altos estándares de calidad en el país y dispone de una unidad de cogeneración energía para autogestionarse la generación eléctrica.

Explota arcillas, procesa, fabrica y comercializa tres (03) productos de bloques de arcilla alta calidad, de acuerdo a los niveles estándares establecidos, de 10, 15 y 22 centímetros de

espesor. Los mismos empaquetados con flejes plásticos para su transportación, la cantidad de los bloques vendidos estará determinada el por múltiplo equivalente del empaquetado disponible en los inventarios.

Los precios de los bloques de arcilla en sus tres (03) presentaciones se han determinado por un sentido de solidaridad con los clientes de obtener un producto de calidad con una relación precio-valor que permita satisfacer la necesidad de construcción de viviendas y edificaciones dignas en el estado Bolívar contribuyendo a la Gran Misión Vivienda Venezuela.

Alfarería Bolívar, C.A., sin perjuicio a lo dispuesto en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y las leyes respectivas, promoverá la participación ciudadana dentro de su gestión social; a tales fines los ciudadanos y ciudadanas, podrán directas o a través de comunidades organizadas y legalmente constituidas, presentar propuestas para el desarrollo conjunto de proyectos sociales en sus comunidades.

4.2 Misión de la Organización

La misión de ALFARERÍA BOLÍVAR, C.A., es la siguiente:

“Transformar el mineral no metálico arenas arcillosa y procesarlo para fabricar bloques o ladrillos de arcilla para comercializarlos y que sean utilizados en la construcción de viviendas y demás obras que requieran de tales bloques de arenas arcillosas en el estado Bolívar y Región Guayana, bajo normas y estándares de calidad, con equilibrada relación costo-beneficio, y a través de un talento humano patriota, leal y comprometido que garantice: satisfacción y bienestar para sí mismo y para el cliente, y con una concepción social y solidaria de productividad y rentabilidad.” (Alfarería Bolívar, 2013; memoria descriptiva).

4.3 Visión de la Organización

La visión que presenta ALFARERÍA BOLÍVAR, C.A., es:

“Ser una organización productiva socialista en la producción y comercialización de bloques y ladrillos de arcilla en el Estado Bolívar y así satisfacer la demanda necesaria para la construcción de edificaciones que ofrezcan beneficio y soluciones solidarias que mejoren la condición y eleven la calidad de vida de los habitantes de la Región Guayana. Llevando así a los productos marca ALFARERÍA BOLÍVAR, C.A a ser de los mejores y más comercializados en su ramo.” (Alfarería Bolívar, 2013; memoria descriptiva).

4.4 Valores de la Organización

Son valores de ALFARERÍA BOLÍVAR, C.A.:

- ✓ Integridad.
- ✓ Ética social.
- ✓ Responsabilidad.
- ✓ Disciplina.
- ✓ Constancia.
- ✓ Profesionalismo.
- ✓ Proactividad.
- ✓ Determinación.
- ✓ Patriotismo.
- ✓ Solidaridad.
- ✓ Lealtad.
- ✓ Pertenencia.

4.5 Estructura Organizacional

La empresa cuenta con una estructura organizativa de tipo funcional, partiendo de una Junta Directiva la cual designa al Presidente, también posee cuatro (4) unidades de apoyo las cuales son; Unidad de Auditoría Interna, Unidad de Atención al Ciudadano, Unidad de Consultoría Jurídica y Unidad de Generación. Del mismo modo, se establece la Gerencia General con dos (2) unidades de soporte: Unidad de Seguridad Integral, Unidad de Proyectos y Costos. También, se estructuraron cinco (5) gerencias para el logro de los objetivos, esta son: Gerencia de Talento Humano, Gerencia de Minería, Gerencia de Gestión Administrativa que a su vez dirige a las coordinaciones de Compras, Servicios, Administración, Comercialización, Planificación y Contabilidad. La Gerencia de Operaciones las Coordina los departamentos de Producción y Mantenimiento. Finalmente, la Gerencia de Sistemas de Gestión de la Calidad quién tiene bajo su línea de mando la Coordinación de Control de la Calidad y Coordinación de Normalización.

A continuación se muestra la estructura organizativa de la empresa en una figura:

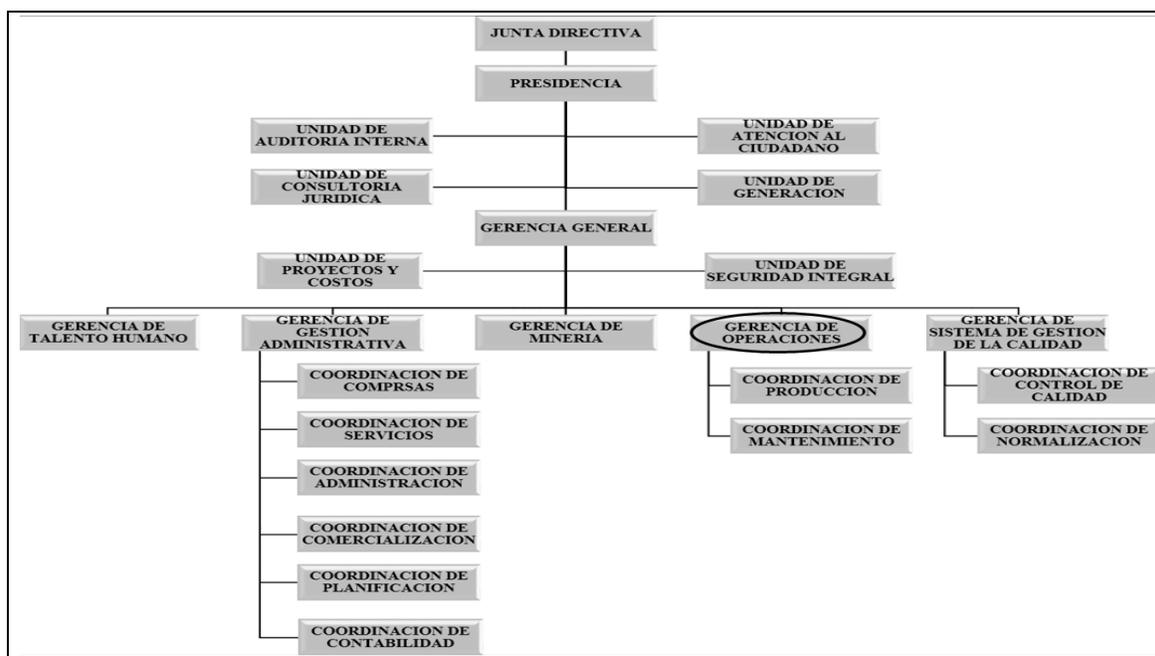


Figura 6. Estructura organizativa de Alfarería Bolívar C.A.

Fuente: Coordinación de Planificación (2014).

Junta Directiva. Se encarga de autorizar al Presidente para la representación judicial o extra judicial de la empresa. Conoce del objeto, forma, términos y condiciones de los contratos que la organización pretenda celebrar y decidir en definitiva acerca de la celebración de los mismos. Aprobar el informe de gestión anual y los Estados financieros anuales y la creación, ampliación, reducción o supresión de servicios y dependencias de la empresa. También, aprobar la Constitución de Empresas y/o la adquisición de acciones o participaciones en sociedades cuyas actividades sean afines o conexas con su objetivo, previa autorización del Gobernador del Estado Bolívar.

Presidencia. Tiene como objeto coordinar, analizar, formular, controlar y elaborar el plan operativo y funcional; el presupuesto anual; el plan de la producción de la empresa fin de contribuir a garantizar la construcción y consecución de los proyectos del estado.

Unidad de Auditoría Interna. Su función es definir, delimitar y establecer las disposiciones organizativas básicas necesarias, para normar el funcionamiento eficaz, eficiente, y efectivo de la empresa.

Unidad de Atención al Ciudadano. Debe garantizar el cumplimiento de las políticas establecidas por la Empresa para que el flujo comercial del producto sea efectivo y eficiente. Del mismo modo, Establecer procesos de mejoras para los procedimientos y velar por que el trámite comercial llegue a término con la satisfacción del cliente por la calidad del producto adquirido.

Unidad de Consultoría Jurídica. Tiene la responsabilidad de velar que las actividades legales de la organización cumplan a cabalidad y dentro de los requisitos establecidos en las leyes, normas o reglamentos que regulan las operaciones y/o actividades de la empresa.

Unidad de Generación. Su principal función Garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos de generación eléctrica que apoyan al proceso productivo y la gestión administrativa de la planta.

Gerencia General. Es la encargada de planear, proponer, aprobar, dirigir, coordinar y controlar las actividades administrativas, mineras, comerciales, operativas y financieras de la Empresa, así como resolver los asuntos que requieran su intervención de acuerdo a las directrices o lineamientos del Presidente.

Unidad de Proyectos y Costos. Debe desarrollar, definir, formular, evaluar, gestionar proyectos y establecer una estructura de costos de producción por producto, en función de las políticas establecidas por la máxima autoridad de la Empresa, orientados a mejorar e incrementar los procesos de producción de la planta a fin de garantizar la calidad de los productos para fortalecer el desarrollo operativo de la Empresa.

Unidad de Seguridad Integral. Es la responsable de garantizar la integridad física de todas las maquinarias, equipos del proceso productivo y la estructura física de la planta.

Gerencia de Talento Humano. Su función es desarrollar, implementar y dirigir las políticas en materia de administración de personal y relaciones laborales orientadas al personal de la Empresa respetando la disponibilidad presupuestaria, con el fin de velar porque se cumpla lo establecido en los basamentos legales, Normas y procedimientos vigentes.

Gerencia de Gestión Administrativa. Es la encargada coordinar, supervisar y controlar los procesos administrativos, compras, servicios, comercialización, planificación y contabilidad, a fin de garantizar la efectiva administración y control de los recursos.

Coordinación de Compras. Se encarga de adquirir oportunamente los bienes, artículos de consumo, equipos, refacciones, muebles y sistemas a fin de contar con una adecuada existencia para el suministro apropiado de los recursos materiales para garantizar el buen funcionamiento de todas las áreas de la planta.

Coordinación de Servicios. Se encarga de coordinar, planificar y supervisar las actividades referentes a mantenimiento y resguardo de la estructura física de la planta y sus adyacencias, a fin de conservar en excelentes condiciones las áreas de trabajo.

Coordinación Administración. Su objetivo principal es controlar los procesos administrativos en una unidad sectorial, a fin de lograr la efectiva distribución y utilización de los recursos materiales y financieros disponibles, asignándolos equitativamente y administrándolos para el eficiente funcionamiento de los servicios y la satisfacción de las necesidades de la organización.

Coordinación de Comercialización. Esta área debe promover, coordinar y supervisar todas las acciones tendientes a prestar una atención eficiente y cordial a los usuarios, así como establecer los mecanismos de control y seguimiento para la correcta medición del consumo de bloques de arcilla.

Coordinación de Planificación. Debe dirigir, coordinar y supervisar las actividades emprendidas por el personal adscrito a su coordinación, así como también elaborar, supervisar y evaluar los lineamientos estratégicos que ayuden al crecimiento de la organización.

Coordinación de Contabilidad. Personal responsable de desarrollar la contabilidad interna de Empresa aplicando las normas y procedimientos vigentes a fin de lograr información oportuna y confiable que produzca los elementos de análisis para la toma de decisiones en la evaluación, programación y control de los recursos financieros y en cumplimiento de obligaciones para con las entidades estatales.

Gerencia de Minería. Es la encargada de coordinar, estudiar, explorar, explotar y garantizar los volúmenes de materia prima necesarios para la fabricación del producto a fin de cubrir con la demanda del Estado.

Gerencia de Operaciones. Su función principal prever, organizar, controlar y dirigir las operaciones de producción y mantenimiento de las áreas productivas garantizando el cumplimiento de los planes de producción, con un eficiente manejo de recursos dentro de los estándares de productividad y calidad establecidos. Además, es el área donde se desarrollará la principal investigación.

Gerencia de Sistema de Gestión de la Calidad. Es la responsable de asegurar el cumplimiento de los estándares del Sistema de Gestión de la Calidad y la normalización de todos los procesos de la empresa a fin de garantizar productos con altos niveles de calidad promoviendo y desarrollando la conciencia del personal para que contribuyan al seguimiento y la eficacia del sistema a través de la mejora continua y del mejoramiento de los procesos que se encuentren dentro del alcance establecido.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se identificarán los diversos procesos de producción, los requerimientos para productos de calidad y los componentes de un plan de calidad para la fabricación de bloques de arcilla.

5.1 Desarrollo del Objetivo Específico N°1: Identificar los procesos de fabricación de bloques de arcilla que se realizan en la empresa “Alfarería Bolívar C.A.”

Para la fabricación de bloques de arcilla en la empresa Alfarería Bolívar C.A., se desarrollan los siguientes procesos:

1. Almacenamiento.
2. Preparación.
3. Extrusado.
4. Secado.
5. Cocción.
6. Empaquetado.

A continuación se muestra una infografía de todos los procesos de fabricación de bloques de arcilla desarrollados en la organización:

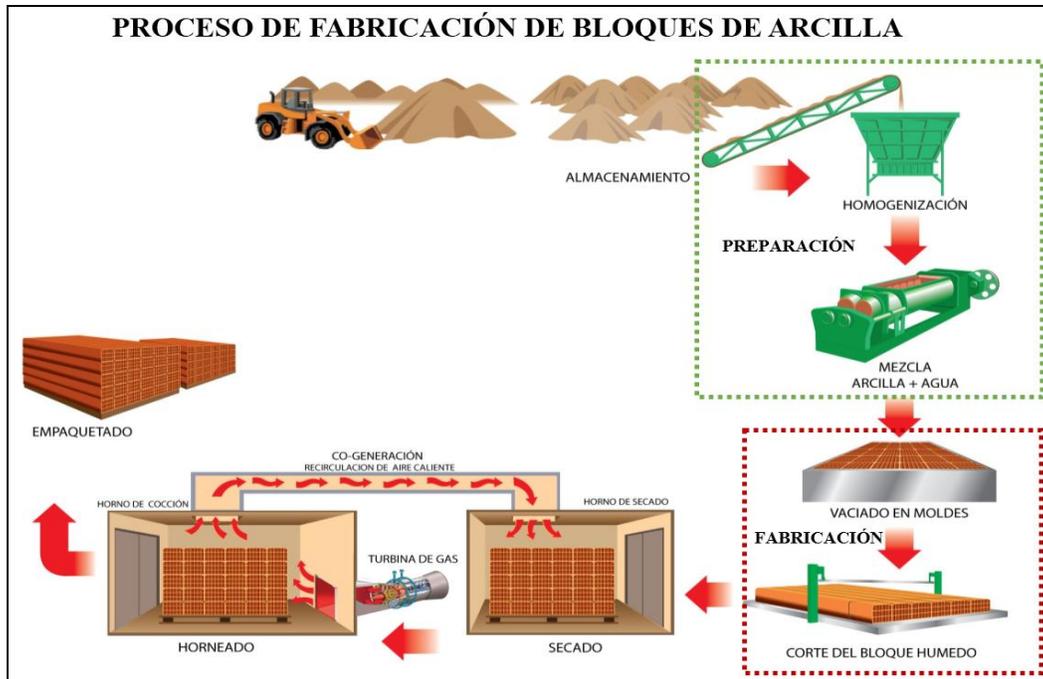


Figura 7. Infografía del proceso de fabricación de bloques de arcilla.

Fuente: Alfarería Bolívar C.A. (2014).

1. **Proceso de Almacenamiento:** consiste en recopilar diferentes tipos de arcillas extraídos de la mina y clasificarlos según su tipo y características.

2. **Proceso de Preparación:** su objetivo principal es homogenizar la materia prima mezclando la arcilla y arena para su posterior proceso. Este proceso contiene los siguientes maquinas y/o equipos:

✓ **Desmenuzador 118 DT**, que tiene como objetivo principal la trituración primaria del material proveniente del almacén primario de arcilla, reduciendo su tamaño irregular original a dimensiones uniformes, bajo los 50 mm.

✓ **Dos tolvas dosificadoras o alimentadores lineales**, su función es almacenar treinta (30) mts³ en cada tolva para controlar la cantidad de material que sale de las mismas, facilitando su manejo, evitando la formación de terrones de arcilla mediante un eje rompedor. Los alimentadores lineales son equipados con variación de velocidad de lo moto reductor y guillotina.

✓ **Desintegrador 127 C**, la trituración secundaria, de materiales secos y semi-húmedas, tiene como objetivo fundamental disgregar las arcillas hasta reducirlas a los 20mm. La trituración es hecha a través de la acción de dos cilindros contra-rotativos de diferentes tamaños.

✓ **Laminador 086 FDH**, se utiliza para mejorar la homogeneidad de la pasta. El material se hace pasar por una boquilla donde se encuentran dos (2) cilindros contra rotativos que giran con un bajo diferencial de velocidad que lo desgarran formando láminas de 5 a 3mm espesor, bajo la acción combinada de presión.

✓ **Amasador 046 C**, se trata de homogeneizar la pasta y darle el grado de humedad adecuado, dejándola lista para su conformado. Se realiza con mezcladoras-amasadoras de paletas helicoidales llamadas malaxadoras. Las palas de amase, dispuestas de forma especial, efectúan un trabajo de "pala contra pala" muy intenso y eficaz.

✓ **Circuito con 14 cintas transportadoras**, para el manejo y traslado de la arcilla a cada una de las maquinas y/o equipos mencionados anteriormente.

✓ **Fosa de madurez de arcilla**, con una capacidad de volumen aproximada de 3.600 m³ de material preparado, consiste en un reposo de las pastas de arcilla de larga duración en una fosa húmeda y fría, sin luz ni ventilación (No hay circulación de aire) y procurando que las arcillas tengan una humedad constante.

3. Proceso de Extrusado: tiene como objeto primordial moldear y cortar los bloques de arcilla en húmedo. Para desarrollar este proceso la planta requiere de los siguientes maquinas y/o equipos:

✓ **Draga**, funciona en la fosa de madurez de arcilla preparada con el fin de recoger el material uniformemente y de manera acuerda según las necesidades del ciclo de producción.

- ✓ **Tolva dosificadora o alimentador lineal**, almacena quince (15) mts³ en la tolva para controlar y suministrar la salida de cantidades manejables de arcilla, impidiendo el conglomerado de las mismas con la ayuda de un eje rompedor.

- ✓ **Laminador 086 FDH**, realiza una función similar al laminador de preparación para llevar el material a láminas de 3 a 2 mm de espesor.

- ✓ **Amasador 045 C**, cumple con el mismo objeto que en el proceso de preparación.

- ✓ **Base tensora de la extrusora**, este equipo es compuesto por una plataforma fija donde está colocado el motor y su polea de transmisión que providencian a la extrusora la potencia necesaria para efectuar su trabajo.

- ✓ **Grúa para boquillas de la extrusora**, esta grúa facilita el cambio de boquillas de la extrusora de forma rápida y sin gran esfuerzo humano. El brazo que equipa esta grúa puede virar a 180°, lo que permite una operación fácil.

- ✓ **Extrusora 069-RB/55**, consiste en el moldeo de la pasta, es decir, es la etapa del proceso durante la cual se da la forma definitiva a los bloques, mediante un equipo de vacío que realiza el amasado final, añadiendo el último porcentaje de agua, para mejorar la cohesión entre las distintas partículas y un eje tipo hélice que efectúa un movimiento rotativo que permite la salida del material a través del molde, dependiendo del tipo de bloque a fabricar, para formar vigas de material extrusado.

- ✓ **Mesa de Corte multi-hilo**, se fundamenta en realizar dos (2) cortes para dar forma a los bloques en húmedo. El primero también llamado pre-corte de las vigas extrusadas a una longitud de 1,60 m y el segundo las vigas cortadas son cortadas nuevamente en cinco (5) partes de manera simultánea por dos (2) brazos equipados con porta-hilo ajustables entre 15 a 17 cm aproximadamente, eliminando al mismo tiempo los extremos irregulares de las vigas.

- ✓ **Circuito con 13 cintas transportadoras**, para el manejo y traslado de la arcilla a cada una de las maquinas y/o equipos mencionadas anteriormente, además de los cortes sobrantes que son reprocesados.

A continuación se muestra una imagen con el plano de distribución de los procesos de preparación y fabricación:

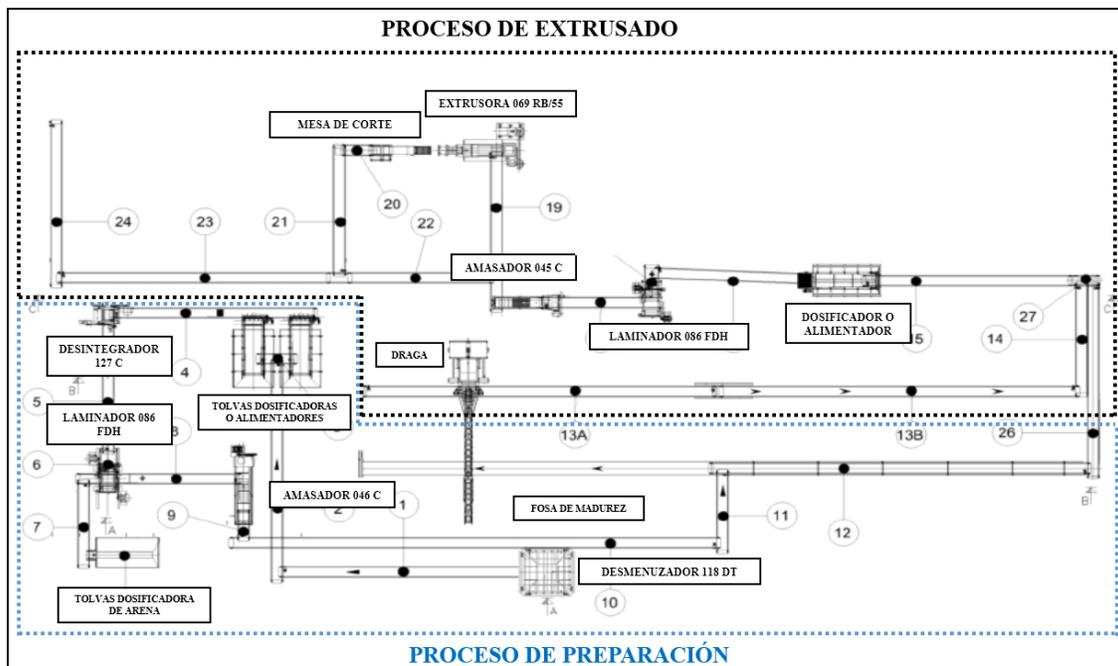


Figura 8. Plano de distribución de maquinarias y/o equipos de los procesos de preparación y extrusado.
Fuente: Alfarería Bolívar C.A. (2014).

4. Proceso de Secado: se basa en extraer la humedad de los bloques, provenientes de la extrusora, antes de ser apilados en los vagones del horno, en otras palabras, los bloques pasan por una corriente de aire uniforme, con un aumento constante de la temperatura de 30 °C hasta 70 °C según vaya secándose el material o según esta vaya adentrándose en el secadero. El mismo se constituye por los siguientes (4) cuatro sistemas:

- Calentamiento, inyección y distribución del aire caliente.
- Extracción del aire húmedo.
- Recirculación del aire caliente.

- Movimiento de los vagones.

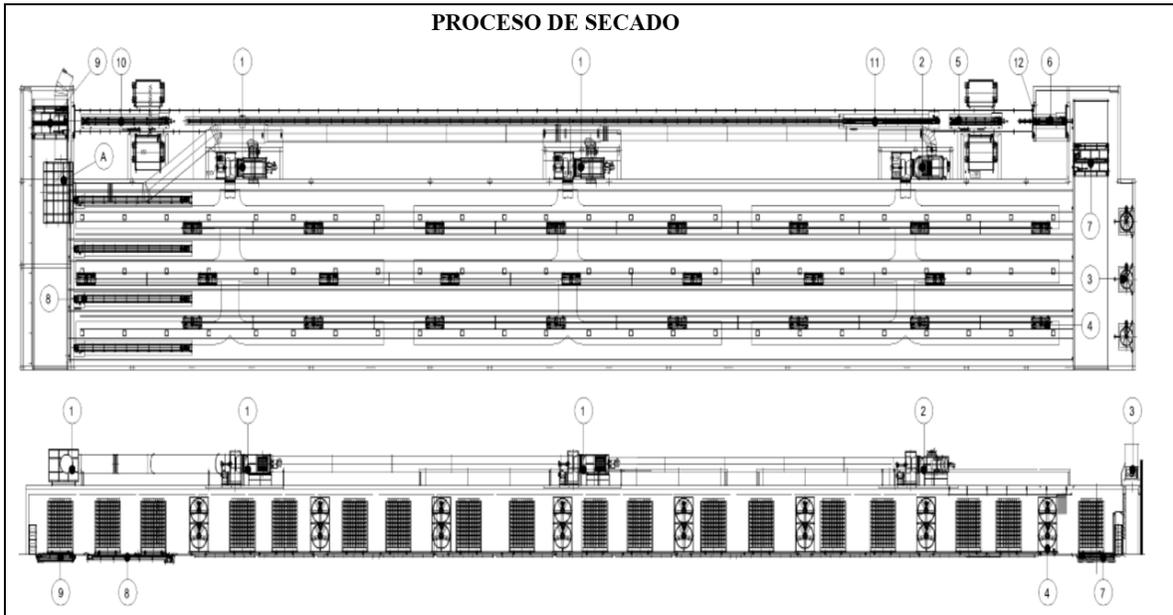


Figura 9. Plano de instalaciones donde se realiza el proceso de secado.
Fuente: Alfarería Bolívar C.A. (2014).

5. Proceso de cocción: el horneado es el proceso medular o central de fabricación de material cerámico, puesto que, en esta fase los bloques adquieren sus propiedades definitivas. Funciona en contra corriente, esto significa que los ladrillos secos avanzan sobre vagones en sentido opuesto al movimiento del aire a lo largo de un túnel con hueco permanente. La temperatura y presión de del aire varía a lo largo del túnel en acuerdo con (3) tres zonas distintas del proceso de cocción desde la entrada del horno hasta la salida: zona de calentamiento, zona de cocción y zona de enfriamiento. Este abarca el ciclo de movimiento de los vagones dentro del horno y los varios sistemas de ventilación: extracción de fumes; recirculación; enfriamiento rápido; recuperación; contra presión y sobre presión. A continuación se ilustra una imagen con el plano representativo del horno donde se realizad el procesos de cocción:

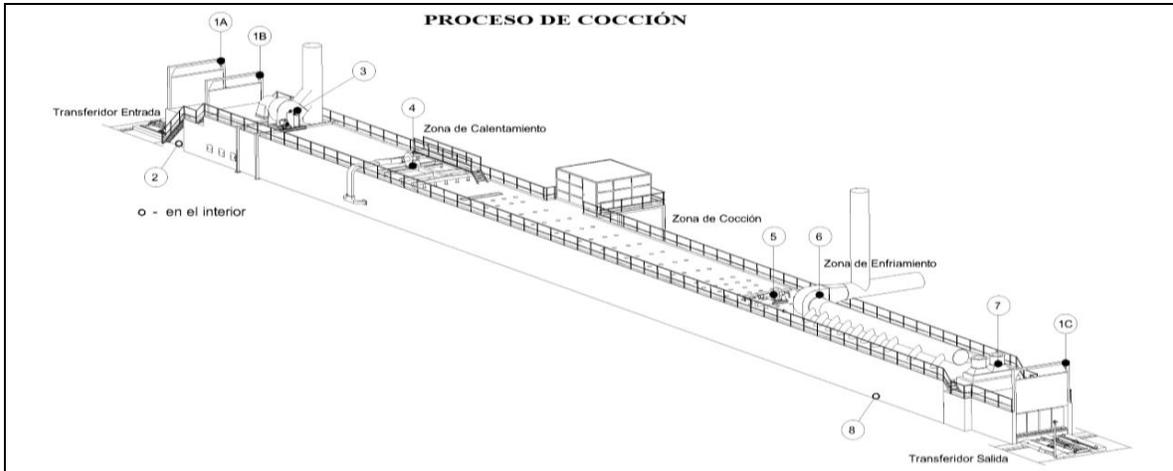


Figura 10. Plano del horno donde se realiza el proceso de cocción.
Fuente: Alfarería Bolívar C.A. (2014).

6. Proceso de empaquetado: este sistema está diseñado para descargar los vagones del horno y automatizar el proceso de formación del paquete de bloques de arcilla sin paletas de madera. El sistema forma paquetes con 900 mm de lado y 1000 mm de altura con 5 hileras de bloques y el espacio necesario para la horquilla de una carretilla elevadora. Las dimensiones del paquete son iguales para todos los tipos de ladrillo producidos.

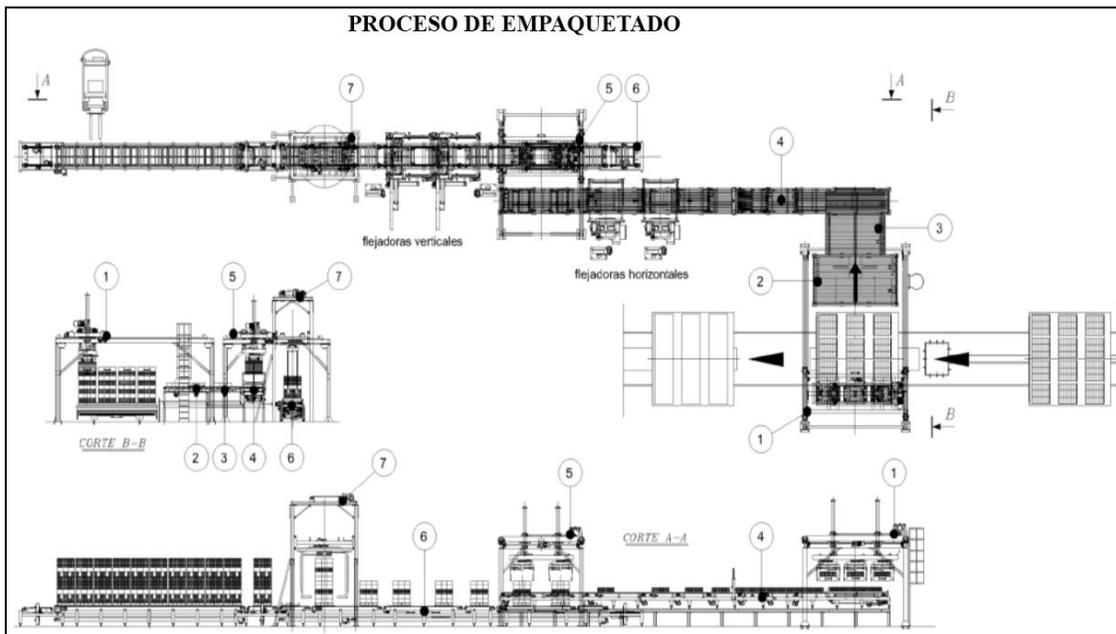


Figura 11. Plano del proceso de empaquetado.
Fuente: Alfarería Bolívar C.A. (2014).

5.2 Desarrollo del Objetivo Específico N°2: Determinar los requerimientos para productos de calidad que debe contener una “Planta de fabricación de bloques de arcilla”, conforme a la Norma ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos”

5.2.1 Sistemas de Gestión de la Calidad en los Proyectos

5.2.1.1 Características del Proyecto

Algunas de las características de los proyectos son las siguientes: son fases únicas, no repetitivas compuestas por procesos y actividades, tienen cierto grado de riesgo e incertidumbre, se espera que proporcionen unos resultados cuantificados (mínimos), especificados dentro de unos parámetros determinados, por ejemplo, parámetros relacionados con la calidad, tienen fechas de inicio y de finalización planificadas, y dentro de unas limitaciones de costo y recursos claramente especificadas, puede haber personal asignado temporalmente a la organización encargada del proyecto por el tiempo de la duración del mismo (la organización encargada del proyecto puede ser designada por la organización originaria y estar sujeta a cambios a medida que avanza el proyecto), pueden ser de larga duración y estar sometidos a influencias internas y externas cambiantes a lo largo del tiempo.

5.2.1.2 Organizaciones

Esta Norma Internacional distingue entre una “organización originaria” y una “organización encargada del proyecto”. La “organización originaria” es la organización que decide emprender el proyecto.

Puede haber sido constituida como una organización individual, una asociación de empresas, un consorcio, etc. La organización originaria asigna el proyecto a una organización encargada del proyecto. La organización originaria puede emprender múltiples proyectos, cada uno de los cuales puede ser asignado a una organización

encargada del proyecto diferente. La “organización encargada del proyecto” lleva a cabo el proyecto. La organización encargada del proyecto puede formar parte de la organización originaria.

5.2.1.3 Procesos y fases de los proyectos

Los procesos y las fases son dos aspectos diferentes de un proyecto. Un proyecto se puede dividir en procesos interdependientes y en fases como medio para planificar y hacer el seguimiento de la realización de los objetivos y para evaluar los riesgos asociados.

Las fases de los proyectos dividen el ciclo de vida del proyecto en secciones gestionables, tales como el diseño, desarrollo, realización y finalización. Los procesos del proyecto son aquellos necesarios para gestionar el proyecto, así como los que son necesarios para realizar el producto del proyecto.

5.2.1.4 Procesos de gestión del proyecto

La gestión del proyecto incluye planificar, organizar, realizar el seguimiento, controlar, informar y tomar las acciones correctivas pertinentes de todos los procesos del proyecto que sean necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto de forma continúa. Deberían aplicarse los principios de gestión de la calidad a todos los procesos de gestión del proyecto.

5.2.2 Sistemas de Gestión de la Calidad

5.2.2.1 Principios de Gestión de la Calidad

Se basa en los ocho principios de gestión de la calidad los cuales son: a) enfoque al cliente, b) liderazgo, c) participación del personal, d) enfoque basado en procesos, e) enfoque de sistema para la gestión, f) mejora continua, g) enfoque basado en hechos para la toma de decisión, h) relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

Estos principios genéricos deberían constituir la base de los sistemas de gestión de la calidad de las organizaciones originaria y encargada del proyecto.

5.2.2.2 Sistema de Gestión de la Calidad del Proyecto

Para alcanzar los objetivos del proyecto es necesario gestionar los procesos del proyecto dentro de un sistema de gestión de la calidad. El sistema de gestión de la calidad del proyecto debería estar alineado tanto como sea posible con el sistema de gestión de la calidad de la organización originaria.

Se deberían definir y controlar los documentos necesarios y producidos por la organización encargada del proyecto para asegurarse de la eficaz planificación, implementación y control del proyecto.

5.2.2.3 Plan de la Calidad del Proyecto

El sistema de gestión de la calidad del proyecto se debería documentar e incluir, o hacerse referencia a él, en un plan de la calidad del proyecto. El plan de la calidad debería identificar las actividades y los recursos necesarios para alcanzar los objetivos de la calidad del proyecto. El plan de la calidad debería incorporarse al plan de gestión del proyecto, o hacerse referencia en él. En situaciones contractuales, un cliente puede especificar requisitos para el plan de la calidad. Estos requisitos no deberían limitar el alcance del plan de la calidad utilizado por la organización encargada del proyecto.

5.2.3 Responsabilidad de la Dirección

5.2.3.1 Compromiso de la Dirección

El compromiso y la participación activa de la alta dirección de las organizaciones originaria y encargada del proyecto son fundamentales para el desarrollo y el mantenimiento de un sistema de gestión de la calidad eficaz y eficiente para el proyecto. La alta dirección de las

organizaciones originaria y encargada del proyecto debería proporcionar elementos de entrada para el proceso estratégico.

Dado que es posible que la organización encargada del proyecto se disuelva una vez concluido, la alta dirección de la organización originaria debería asegurarse de que se emprenden acciones de mejora continua para proyectos tanto presentes como futuros.

La alta dirección de las organizaciones originaria y encargada del proyecto necesita crear una cultura de la calidad, la cual es un factor importante a la hora de asegurar el éxito del proyecto.

5.2.3.2 Proceso Estratégico

a. Aplicación de los principios de gestión de la calidad a lo largo del proceso estratégico: la planificación para establecer, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad basado en la aplicación de los principios de gestión de la calidad es un proceso estratégico que marca la dirección que se ha de seguir. Esta planificación debería llevarla a cabo la organización encargada del proyecto.

En esta planificación, es necesario centrarse en la calidad, tanto de los procesos como de los productos, para cumplir los objetivos del proyecto.

b. Enfoque al cliente: las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.

La satisfacción de los requisitos del cliente y de otras partes interesadas es necesaria para el éxito del proyecto. Estos requisitos deberían comprenderse con total claridad para asegurarse de que todos los procesos se centran en ellos y son capaces de satisfacerlos.

Los objetivos del proyecto, que incluyen los objetivos relativos al producto, deberían tener en cuenta las necesidades y expectativas del cliente y de otras partes interesadas. Los objetivos se pueden pulir durante el transcurso del proyecto. Los objetivos del proyecto deberían documentarse en el plan de gestión del proyecto y deberían detallar lo que se ha de lograr (expresado en términos de tiempo, costo y calidad del producto), y lo que se ha de medir.

A la hora de determinar el equilibrio entre tiempo o costo y calidad del producto, deberían evaluarse los posibles impactos en el producto del proyecto, teniendo en cuenta los requisitos del cliente.

Deberían establecerse interfaces con todas las partes interesadas para facilitar el intercambio de información que resulte apropiado a lo largo de todo el proyecto. Debería resolverse cualquier conflicto entre los requisitos de las partes interesadas.

Normalmente, cuando surgen conflictos entre los requisitos del cliente y de otras partes interesadas, tienen prioridad los requisitos del cliente, salvo en el caso de los requisitos legales o reglamentarios.

La resolución de los conflictos debería ser aprobada por el cliente. Deberían documentarse los acuerdos con las partes interesadas. Será preciso prestar atención a lo largo de todo el proyecto a los cambios en los requisitos de las partes interesadas, incluyendo los requisitos adicionales de nuevas partes interesadas que se unan al proyecto una vez que éste ya ha comenzado.

c. Liderazgo: los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

Debería nombrarse a un gerente del proyecto tan pronto como sea posible. El gerente del proyecto es la persona que tiene la responsabilidad y la autoridad definida para dirigir el

proyecto y para asegurarse de que se establece, implementa y mantiene el sistema de calidad del proyecto. La autoridad delegada en el gerente del proyecto debería ser acorde con la responsabilidad asignada.

La alta dirección de las organizaciones originaria y encargada del proyecto debería asumir el liderazgo al crear una cultura de la calidad: estableciendo la política de la calidad e identificando los objetivos del proyecto (incluyendo los objetivos de la calidad), proporcionando la infraestructura y los recursos necesarios para asegurar el logro de los objetivos del proyecto, proporcionando una estructura de la organización propicia para el cumplimiento de los objetivos del proyecto, tomando decisiones basadas en datos y hechos, potenciando y motivando a todo el personal del proyecto en la mejora de los procesos y del producto, y planificando futuras acciones preventivas.

Nota: el título que se da al gerente del proyecto puede variar de un proyecto a otro.

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

El personal de la organización encargada del proyecto debería tener una responsabilidad y una autoridad bien definidas para su participación en el proyecto. La autoridad delegada en los distintos participantes en el proyecto debería corresponderse con la responsabilidad asignada.

Debería asignarse personal competente a la organización encargada del proyecto. Con el objeto de mejorar el desempeño de la organización encargada del proyecto, deberían proporcionarse al personal las herramientas, las técnicas y los métodos apropiados para permitirle efectuar el seguimiento y control de los procesos.

En el caso de proyectos multinacionales y multiculturales, asociaciones de empresas, proyectos internacionales, etc., deberían considerarse las implicaciones de la gestión intercultural.

e. Enfoque basado en procesos: un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

Deberían identificarse y documentarse los procesos del proyecto. La organización originaria debería comunicar a la organización encargada del proyecto la experiencia conseguida en el desarrollo y uso de sus propios procesos, o de sus otros proyectos. La organización encargada del proyecto debería tener en cuenta esta experiencia al establecer los procesos del proyecto, pero también puede necesitar establecer procesos únicos para el proyecto.

Esto se puede lograr: identificando los procesos apropiados para el proyecto, identificando los elementos de entrada, los resultados, y los objetivos de los procesos del proyecto, identificando a los dueños de los procesos y estableciendo su autoridad y su responsabilidad, diseñando los procesos del proyecto para prever los futuros procesos en el ciclo de vida del proyecto, definiendo las interrelaciones y las interacciones entre los procesos.

f. Enfoque de sistema para la gestión: identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

Generalmente, el enfoque de sistema para la gestión hace posible la coordinación y la compatibilidad de los procesos planificados de una organización, así como una clara definición de sus interfaces.

Un proyecto se lleva a cabo como un conjunto de procesos planificados, interrelacionados e interdependientes. La organización encargada del proyecto controla los procesos del

proyecto. Para controlar los procesos del proyecto, es preciso definir y vincular los procesos necesarios para integrarlos y gestionarlos como un sistema alineado con el sistema general de la organización originaria.

Para los procesos del proyecto debería establecerse y registrarse una clara división de la responsabilidad y la autoridad entre la organización encargada del proyecto y otras partes interesadas pertinentes (incluyendo la organización originaria). Esto debería determinarse y registrarse.

La organización encargada del proyecto debería asegurarse de que se definen los procesos de comunicación apropiados y que se intercambia la información entre los procesos del proyecto así como entre el proyecto, otros proyectos pertinentes y la organización originaria.

g. Mejora continua: la mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

El ciclo de la mejora continua se basa en el concepto de “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” (PHVA).

Las organizaciones originaria y encargada del proyecto son responsables de buscar continuamente la mejora de la eficacia y la eficiencia de los procesos de los que son responsables.

Para aprender de la experiencia, la gestión de los proyectos debería tratarse como un proceso, en lugar de como una tarea aislada. Debería implementarse un sistema para registrar y analizar la información obtenida durante un proyecto, para su uso en un proceso de mejora continua.

Deberían tomarse medidas para la realización de autoevaluaciones, auditorías internas y, cuando se requiera, auditorías externas para identificar oportunidades para la mejora. Esto debería tener también en cuenta el tiempo y los recursos necesarios.

h. Enfoque basado en hechos para la toma de decisión: las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información. La información relativa al progreso y el desempeño del proyecto debería registrarse, por ejemplo, en un libro de registros del proyecto.

Con objeto de evaluar el estado del proyecto, deberían llevarse a cabo evaluaciones del desempeño y del avance. La organización encargada del proyecto debería analizar la información derivada de las evaluaciones del desempeño y del avance para tomar decisiones eficaces en lo que respecta al proyecto y para revisar el plan de gestión del proyecto.

La información derivada de los informes de cierre de proyectos anteriores debería ser analizada y utilizada para ayudar a la mejora de los proyectos presentes o futuros.

i. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

La organización encargada del proyecto debería colaborar con sus proveedores a la hora de definir sus estrategias para adquirir productos externos, en particular en el caso de productos con amplios plazos de entrega. Se puede considerar la posibilidad de compartir el riesgo con los proveedores.

Los requisitos para los procesos de los proveedores y las especificaciones del producto deberían desarrollarse conjuntamente por la organización encargada del proyecto y sus proveedores, para beneficiarse de los conocimientos de que éstos disponen. La organización encargada del proyecto también debería determinar la capacidad de un

proveedor para cumplir sus requisitos en lo que respecta a los procesos y los productos, y debería tener en cuenta la lista de proveedores preferidos o los criterios de selección del cliente.

5.2.3.2 Revisiones por la Dirección y Evaluaciones del Avance

✓ **Revisiones por la dirección:** la dirección de la organización encargada del proyecto debería revisar el sistema de gestión de la calidad del proyecto, a intervalos planificados, para asegurarse de su continua idoneidad, adecuación, eficacia y eficiencia. La organización originaria puede también necesitar involucrarse en las revisiones por la dirección.

✓ **Evaluaciones del avance:** las evaluaciones del avance (véase 3.3) deberían abarcar todos los procesos del proyecto y proporcionar la oportunidad de evaluar el logro de los objetivos del proyecto. Los resultados de las evaluaciones del avance pueden aportar información importante sobre el desempeño del proyecto como información de entrada en futuras revisiones por la dirección.

a) Las evaluaciones del avance deberían utilizarse para: evaluar la adecuación del plan de gestión del proyecto y si el trabajo realizado cumple con dicho plan, evaluar la sincronización e interrelación de los procesos del proyecto, identificar y evaluar las actividades y los resultados que podrían afectar positiva o el logro de los objetivos del proyecto, obtener información de entrada para el trabajo restante del proyecto, facilitar la comunicación, e impulsar la mejora de los procesos del proyecto, identificando las desviaciones y los cambios en los riesgos

b) La planificación de las evaluaciones del avance debería incluir: la preparación de un programa general de evaluaciones del avance (para incluirlo en el plan de gestión del proyecto), la asignación de responsabilidad para la gestión de las evaluaciones del avance individual, la especificación del propósito, los requisitos de evaluación, los procesos y los resultados para cada evaluación del avance, la asignación del personal que participará en la

evaluación (por ejemplo, los responsables de los procesos del proyecto y otras partes interesadas), asegurarse de que, a efectos de consulta, se dispone de personal apropiado en los procesos del proyecto objeto de evaluación, asegurarse de que la información pertinente está preparada y disponible para la evaluación (por ejemplo, el plan de gestión del proyecto).

c) Quienes lleven a cabo las evaluaciones deberían: comprender el propósito de los procesos objeto de evaluación y su repercusión en el sistema de gestión de la calidad del proyecto, examinar los elementos de entrada y los resultados de los procesos pertinentes, revisar los criterios de seguimiento y medición aplicados a los procesos, determinar si los procesos son eficaces, buscar potenciales mejoras en la eficiencia de los procesos, y elaborar informes, u otros resultados pertinentes, con los resultados de la evaluación del avance.

d) Una vez que se ha realizado una evaluación del avance: los resultados de la evaluación deberían contrastarse con los objetivos del proyecto para determinar si el desempeño del proyecto es aceptable en comparación con los objetivos previstos, y debería asignarse la responsabilidad de las acciones derivadas de la evaluación del avance.

Los resultados de las evaluaciones del avance también se pueden utilizar para proporcionar información a la organización originaria para la mejora continua de la eficacia y la eficiencia de los procesos de gestión del proyecto.

5.2.4 Gestión de los Recursos

5.2.4.1 Procesos Relacionados con los Recursos

Los procesos relativos a los recursos tienen como finalidad planificar y controlar los recursos. Ayudan a identificar cualquier potencial problema relativo a los recursos. Algunos ejemplos de recursos son: equipos, instalaciones, financiación, información,

materiales, software, personal, servicios y espacio. Los procesos relativos a los recursos son: la planificación de los recursos, y el control de los recursos.

a) **Planificación de los recursos:** deberían identificarse los recursos necesarios para el proyecto. Deberían existir planes que establezcan qué recursos serán necesarios para el proyecto y cuándo se requerirán según el programa del proyecto. Los planes deberían indicar cómo y de dónde se obtendrán los recursos, así como el modo en que serán asignados. Si procede, los planes también deberían establecer la forma de disponer de los recursos sobrantes. Los planes deberían ser adecuados para el control de los recursos.

Debería verificarse la validez de los elementos de entrada para la planificación de los recursos.

Deberían evaluarse la estabilidad, la capacidad y el desempeño de las organizaciones que suministran los recursos. Deberían tenerse en cuenta las limitaciones de recursos. Algunos ejemplos de limitaciones son: disponibilidad, seguridad, consideraciones culturales, acuerdos internacionales, convenios laborales, reglamentos gubernamentales, financiación y el impacto del proyecto en el medio ambiente.

Deberían documentarse e incluirse en el plan de gestión del proyecto los planes de recursos, incluyendo la estimación, las asignaciones y las limitaciones, junto con las suposiciones de que se parte.

b) **Control de los recursos:** deberían realizarse revisiones para asegurarse de que se dispone de recursos suficientes para cumplir los objetivos del proyecto.

En el plan de gestión del proyecto deberían documentarse el cronograma de revisiones y la frecuencia de recopilación de los datos asociados y de las previsiones de requisitos de recursos.

Se deberían identificar, analizar, tratar y registrar las desviaciones respecto del plan de recursos.

Las decisiones sobre las acciones que hay que emprender únicamente deberían tomarse tras considerar las implicaciones para otros procesos y objetivos del proyecto. Los cambios que afecten a los objetivos del proyecto deberían acordarse con el cliente y con las partes interesadas pertinentes con anterioridad a su implementación. Los cambios en los planes de recursos deberían ser autorizados según corresponda. Las revisiones de las previsiones de requisitos de recursos deberían coordinarse con los demás procesos del proyecto a la hora de desarrollar el plan para el trabajo restante.

Como elemento de entrada para la mejora continua se deberían identificar, registrar y utilizar las causas raíz de la escasez o exceso de los recursos.

5.2.4.2 Procesos Relacionados con el Personal

La calidad y el éxito de un proyecto dependerán del personal que participe en él. Por consiguiente, debería prestarse especial atención a las actividades de los procesos relativos al personal. Estos procesos tienen como finalidad crear un ambiente en el que el personal pueda contribuir al proyecto de forma eficaz y eficiente.

Los procesos relativos al personal son: el establecimiento de la estructura organizativa del proyecto, la asignación de personal, y el desarrollo del equipo.

a) Establecimiento de la estructura organizativa del proyecto: la estructura organizativa del proyecto debería establecerse de acuerdo con los requisitos y las políticas de la organización originaria y las condiciones específicas del proyecto. Debería utilizarse la experiencia de proyectos anteriores, cuando la haya, para seleccionar la estructura organizativa más apropiada.

La estructura organizativa del proyecto debería diseñarse con el objeto de fomentar una comunicación y una cooperación eficaces y eficientes entre todos los participantes en el proyecto.

El gerente del proyecto debería asegurarse de que la estructura organizativa del proyecto es la adecuada para el alcance del proyecto, el tamaño del equipo del proyecto, las condiciones locales y los procesos empleados. Esto puede dar como resultado, por ejemplo, una estructura organizativa del proyecto de tipo funcional o matricial. También es posible que la división de la autoridad y la responsabilidad dentro de la estructura de la organización encargada del proyecto tenga en cuenta la división de la autoridad y la responsabilidad en la organización originaria y su estructura organizativa.

Es necesario identificar y establecer las relaciones de la organización encargada del proyecto con: el cliente y las demás partes interesadas, los departamentos de la organización originaria que dan apoyo al proyecto (en particular aquéllas a cargo de efectuar el seguimiento de funciones del proyecto tales como programas, calidad y costos), y otros proyectos pertinentes de la misma organización originaria.

Deberían elaborarse y documentarse descripciones de los puestos o funciones, incluyendo las atribuciones de responsabilidad y autoridad.

Debería identificarse el departamento del proyecto responsable de asegurarse de que se establece, implementa y mantiene el sistema de gestión de la calidad. Deberían documentarse las interfaces de este departamento con otros departamentos del proyecto, el cliente y otras partes interesadas.

Deberían planificarse y llevarse a cabo periódicamente revisiones de la estructura organizativa del proyecto con el objeto de determinar si ésta continúa siendo conveniente y adecuada.

b) Asignación del personal: debería definirse la competencia necesaria en términos de educación, formación, habilidades y experiencia del personal que trabaja en el proyecto.

En la selección del personal para el proyecto deberían considerarse los atributos personales. Debería prestarse especial atención a los requisitos de competencia del personal clave.

Debería disponerse de tiempo suficiente para la contratación de personal competente, en particular cuando se prevén dificultades. La selección del personal debería basarse en las descripciones de los puestos o funciones y tener en cuenta su competencia y las referencias de la experiencia previa. Los criterios de selección se deberían desarrollar y aplicar a todos los niveles del personal que esté siendo considerado para el proyecto. A la hora de seleccionar al gerente del proyecto, debería darse prioridad a sus habilidades para el liderazgo.

El gerente del proyecto debería participar en la selección del personal que ocupará puestos en el proyecto que se consideran fundamentales para el éxito del mismo.

El gerente del proyecto debería asegurarse de que se designa a un representante de la dirección con la responsabilidad de establecer, implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad del proyecto.

A la hora de designar a los miembros de los equipos del proyecto, deberían tomarse en consideración sus intereses personales, las relaciones interpersonales, las fortalezas y las debilidades. El conocimiento de las características personales y la experiencia puede ayudar a la hora de identificar la mejor forma de compartir responsabilidades entre los miembros de la organización encargada del proyecto.

La persona designada debería comprender y aceptar la descripción del puesto o cometido. Cuando un miembro de la organización encargada del proyecto también comunica información aun departamento de la organización originaria, debería documentarse la responsabilidad, la autoridad y los canales de comunicación de dicho individuo. La designación de personal para puestos o funciones específicos debería confirmarse y comunicarse a todas las partes afectadas. Debería efectuarse un seguimiento del desempeño global, incluyendo la eficacia y la eficiencia del personal en los puestos que le han sido

asignados, con el objeto de verificar que las asignaciones son apropiadas. Basándose en los resultados, deberían emprenderse las acciones pertinentes, tales como recapacitar o reconocer un logro.

Los cambios en el personal de la organización encargada del proyecto deberían comunicarse al cliente y a las partes interesadas pertinentes con anterioridad a su implementación, cuando sea posible, si el cambio les afecta.

c) **Desarrollo del equipo:** el desempeño eficaz del equipo requiere que sus miembros, individualmente, sean competentes, estén motivados y estén dispuestos a cooperar con los demás.

Para mejorar su desempeño, el equipo del proyecto en su conjunto y los miembros de manera individual, deberían participar en actividades de desarrollo del equipo. El personal debería recibir formación y darse cuenta de la relevancia e importancia de sus actividades del proyecto en el logro del proyecto y los objetivos de la calidad.

La existencia de un trabajo en equipo eficaz debería reconocerse y, cuando proceda, recompensarse.

Los directivos de la organización encargada del proyecto deberían asegurarse de la creación de un ambiente de trabajo que fomente la excelencia, las relaciones laborales eficaces, la confianza y el respeto tanto dentro del equipo como también con todas las demás partes involucradas en el proyecto. Debería fomentarse y desarrollarse la toma de decisiones basadas en el consenso, la resolución estructurada de los conflictos, la comunicación abierta y eficaz, y el compromiso mutuo con la satisfacción del cliente.

Allí donde sea posible, el personal que resulte afectado por los cambios en el proyecto o en la organización encargada del proyecto debería participar en la planificación e implementación del cambio.

5.2.5 Realización del Producto

5.2.5.1 Procesos Relacionados con la Interdependencia

Los proyectos constan de un sistema de procesos planificados e interdependientes y una acción en uno de ellos suele afectar a los otros. La gestión global de las interdependencias previstas entre los procesos del proyecto es responsabilidad del gerente del proyecto. La organización encargada del proyecto también debería posibilitar una comunicación eficaz y eficiente entre los distintos grupos de personal involucrado en el proyecto y establecer una clara asignación de sus responsabilidades.

Los procesos relacionados con la interdependencia son: inicio del proyecto y desarrollo del plan de gestión del proyecto, gestión de las interacciones, gestión de los cambios, y cierre del proceso y del proyecto.

a) Inicio del proyecto y desarrollo del plan de gestión del proyecto: es fundamental que se establezca y mantenga al día un plan de gestión del proyecto, el cual debería incluir o hacer referencia al plan de la calidad del proyecto. El grado de detalle puede depender de factores tales como la magnitud y complejidad del proyecto.

Durante el inicio del proyecto, deberían identificarse y comunicarse a la organización encargada del proyecto, los detalles sobre proyectos anteriores pertinentes. Esto permitirá hacer el mejor uso de la experiencia adquirida (por ejemplo, las lecciones aprendidas) en esos proyectos anteriores.

Si el propósito de un proyecto es cumplir los requisitos de un contrato, deberían realizarse revisiones del contrato durante el desarrollo del plan de gestión del proyecto para asegurarse de que se pueden cumplir los requisitos contractuales. Cuando el proyecto no es el resultado de un contrato, debería emprenderse una revisión inicial para establecer los requisitos, y para confirmar que son adecuados y alcanzables.

El plan de gestión del proyecto debería: hacer referencia a los requisitos documentados del cliente y de otras partes interesadas pertinentes y a los objetivos del proyecto; también debería documentarse la fuente de cada requisito para hacer posible la trazabilidad; identificar y documentar los procesos del proyecto y su finalidad; identificar las interfaces de la organización, integrar los planes resultantes de la planificación llevada a cabo en otros procesos del proyecto; identificar, incluir o hacer referencia a las características del producto y el modo en que debería efectuarse su medición y evaluación; proporcionar una base de referencia para la medición y control del avance, para permitir la planificación del trabajo restante; deberían prepararse y programarse planes para las revisiones y evaluaciones del avance; definir indicadores del desempeño y la forma de medirlos, y prever la realización de evaluaciones regulares con el objeto de efectuar un seguimiento del avance; prever las revisiones del proyecto requeridas por el contrato para asegurarse del cumplimiento de los requisitos del contrato; revisarse con regularidad, y también cuando se produzcan cambios importantes.

El sistema de gestión de la calidad del proyecto debería estar documentado o hacerse referencia a él en el plan de calidad del proyecto. Deberían establecerse vínculos entre el plan de la calidad del proyecto y las partes aplicables del sistema de gestión de la calidad de la organización originaria. En la medida de lo posible, la organización encargada del proyecto debería adoptar y, en caso necesario, adaptar el sistema de gestión de la calidad y los procedimientos de la organización originaria. En los casos en que existan requisitos específicos de otras partes interesadas pertinentes, en lo que respecta al sistema de gestión de la calidad, debería asegurarse que el sistema de gestión de la calidad del proyecto es compatible con estos requisitos.

Deberían establecerse prácticas de gestión de la calidad a lo largo de todo el proyecto, tales como la documentación, la verificación, la trazabilidad, las revisiones y las auditorías.

b) Gestión de las interacciones: para facilitar las interdependencias (que están planificadas) entre los procesos, es preciso gestionar las interacciones (que no están planificadas) dentro del proyecto. Esto debería incluir lo siguiente: establecer

procedimientos para la gestión de las interfaces;- celebrar reuniones interdepartamentales sobre el proyecto; resolver cuestiones tales como los conflictos de responsabilidades o los cambios en los riesgos; medir el desempeño del proyecto utilizando técnicas tales como el análisis del valor obtenido (una técnica para efectuar un seguimiento del desempeño global del proyecto frente a una referencia presupuestaria); llevar a cabo evaluaciones del avance con el objeto de determinar el estado del proyecto y de planificar el trabajo restante.

Las evaluaciones del avance también deberían utilizarse para identificar los posibles problemas en las interfaces. No debería olvidarse que el riesgo suele ser elevado en las interfaces.

c) **Gestión de los cambios:** la gestión de los cambios cubre la identificación, la evaluación, la autorización, la documentación, la implementación y el control de los cambios. Antes de autorizar un cambio, deberían analizarse el propósito, el alcance y el impacto de dicho cambio. Aquellos cambios que afecten a los objetivos del proyecto deberían acordarse con el cliente y con las demás partes interesadas pertinentes.

La gestión de los cambios también debería considerar lo siguiente: la gestión de los cambios en el alcance del proyecto, los objetivos del proyecto y el plan de gestión del proyecto; la coordinación de los cambios en los procesos del proyecto interrelacionados y la resolución de cualquier conflicto; los procedimientos para documentar el cambio; la mejora continua; los aspectos del cambio que afectan al personal.

Los cambios pueden producir efectos negativos (por ejemplo, quejas) en el proyecto, los cuales deberían ser identificados lo antes posible. Deberían analizarse las causas de los efectos negativos y los resultados deberían utilizarse para idear soluciones basadas en la prevención y para implementar mejoras en el proceso del proyecto.

Un aspecto de la gestión de los cambios es la gestión de la configuración. En el ámbito de la gestión de proyectos, se entiende que hace referencia a la configuración del producto o productos del proyecto. Esto puede incluir tanto a los elementos que se pueden entregar,

como a los que no se pueden entregar (tales como las herramientas de ensayo/prueba y demás equipo instalado).

d) Cierre del proceso y del proyecto: el proyecto en sí mismo es un proceso y se debería prestar especial atención a su cierre.

El cierre de procesos y del proyecto debería definirse durante la fase de inicio del proyecto e incluirse en el plan de gestión del proyecto. Al planificar el cierre de los procesos y proyectos, debería tenerse en cuenta la experiencia adquirida en el cierre de procesos y proyectos anteriores.

En cualquier momento a lo largo del ciclo de vida del proyecto los procesos finalizados deberían cerrarse según lo planificado. Cuando un proceso concluye, debería asegurarse que todos los registros se recopilan, se distribuyen dentro del proyecto y a la organización originaria, según corresponda, y se conservan durante un periodo especificado.

El proyecto debería concluir según lo planificado. Sin embargo, en ciertos casos puede ser necesario cerrar el proyecto antes o después de lo previsto, como consecuencia de acontecimientos inesperados.

Sea cual fuere el motivo del cierre del proyecto, debería realizarse una completa revisión del desempeño del proyecto. Ésta debería tener en cuenta todos los registros pertinentes, incluyendo los de las evaluaciones del avance y los de los elementos de entrada de las partes interesadas. Debería prestarse especial atención a la retroalimentación recibida del cliente y de las demás partes interesadas pertinentes. Cuando sea posible, esta retroalimentación debería medirse.

Basándose en esta revisión, deberían elaborarse informes adecuados que pongan de manifiesto la experiencia que puede utilizarse para otros proyectos y para la mejora continua.

Al cerrar el proyecto debería haber una entrega formal del producto del proyecto al cliente. El cierre del proyecto no se completa hasta que el cliente acepta formalmente el producto del proyecto.

El cierre del proyecto debería comunicarse formalmente a las demás partes interesadas pertinentes.

5.2.5.2 Procesos Relacionados con el Alcance

El alcance del proyecto incluye una descripción del producto del proyecto, sus características y el modo en que han de medirse o evaluarse.

a) **Desarrollo del concepto:** las necesidades y expectativas del cliente en cuanto al producto y los procesos, tanto declaradas como generalmente implícitas, deberían traducirse en requisitos documentados, que incluyan los aspectos legales y reglamentarios, que deberían, cuando lo requiera el cliente, ser aceptados mutuamente.

Se deberían identificar otras partes interesadas y establecer sus necesidades. Éstas deberían traducirse en requisitos documentados y, cuando proceda, ser aceptadas por el cliente.

b) **Desarrollo y control del alcance:** a la hora de desarrollar el alcance del proyecto, deberían identificarse y documentarse, en términos medibles, y tan exhaustivamente como sea posible, las características del producto del proyecto. Estas características deberían utilizarse como base para el diseño y el desarrollo. Debería especificarse cómo se medirán estas características o cómo se evaluará su conformidad con los requisitos del cliente y de otras partes interesadas. La trazabilidad de las características del producto y de los procesos debería llegar a los requisitos documentados del cliente y de otras partes interesadas.

Cuando se contemplen enfoques y soluciones alternativos durante el desarrollo del alcance, deberían documentarse las evidencias que lo apoyen (incluyendo los análisis realizados y

cualquier otra consideración hecha) y debería incluirse una referencia a las mismas en el alcance.

c) **Definición de las actividades:** el proyecto debería estructurarse sistemáticamente en actividades realizables para cumplir los requisitos del cliente relativos al producto y a los procesos.

El personal asignado al proyecto debería participar en la definición de estas actividades. Ello permitirá a la organización encargada del proyecto beneficiarse de su experiencia y obtener su comprensión, aceptación y respaldo.

Cada actividad debería definirse de forma que sus resultados sean medibles. Debería comprobarse la que la lista contiene todas las actividades. Las actividades definidas deberían incluir prácticas de gestión de la calidad, evaluaciones del avance y la elaboración y el mantenimiento de un plan de gestión del proyecto.

Deberían identificarse y documentarse las interacciones entre las actividades de un proyecto que podrían causar problemas entre la organización encargada del proyecto y las partes interesadas.

d) **Control de las actividades:** las actividades del proyecto deberían llevarse a cabo y controlarse de acuerdo con el plan de gestión del proyecto. El control de los procesos incluye el control de las interacciones entre las actividades para minimizar los conflictos y los malentendidos. En aquellos procesos que tengan que ver con nuevas tecnologías, debería prestarse especial atención a su control.

Deberían revisarse y evaluarse las actividades para identificar posibles deficiencias y oportunidades de mejora. El cronograma de revisiones debería adaptarse a la complejidad del proyecto.

Los resultados de las revisiones deberían utilizarse para las evaluaciones del avance, para analizar los resultados de los procesos y para planificar el trabajo restante. Debería documentarse el plan revisado del trabajo restante.

5.2.5.3 Procesos Relacionados con el Tiempo

a) Planificación de las dependencias entre las actividades: deberían identificarse las interdependencias entre las actividades del proyecto y deberían revisarse para asegurar su coherencia. Debería justificarse y documentarse cualquier necesidad de modificar los datos derivados del proceso de identificación de las actividades.

Para beneficiarse de la experiencia previa, durante el desarrollo del plan del proyecto deberían utilizarse cuando sea posible diagrama de red del proyecto, utilizado comúnmente o de probada eficacia. Debería verificarse su idoneidad para el proyecto.

b) Estimación de la duración: el personal responsable de las actividades debería estimar la duración de las mismas. Debería verificarse la exactitud y la aplicabilidad a las actuales condiciones del proyecto de la estimación de la duración derivada de la experiencia pasada. Deberían documentarse los elementos de entrada, los cuales deberían poder trazarse hasta llegar a su origen. A la hora de reunir la estimación de la duración, resulta útil obtener al mismo tiempo la estimación de los recursos asociados para utilizarlos como elementos de entrada en la planificación de los recursos.

Cuando la estimación de la duración involucre una considerable incertidumbre, deberían evaluarse, documentarse y mitigarse los riesgos. En la estimación deberían contemplarse los riesgos restantes.

Cuando resulte necesario o apropiado, el cliente u otras partes interesadas deberían participar en la estimación de la duración.

c) **Desarrollo del programa:** deberían identificarse los datos de entrada del desarrollo del programa y debería comprobarse su conformidad con las condiciones específicas del proyecto. A la hora de determinar el camino crítico, deberían tomarse en consideración las actividades con amplios plazos de entrega o de larga duración. Las actividades del camino crítico (el camino de mayor duración a través de la red) requieren una identificación explícita.

Deberían implementarse formatos de programa normalizados, adecuados a las diferentes necesidades de los usuarios.

Debería comprobarse la coherencia de las relaciones entre la estimación de la duración con las dependencias entre las actividades. Debería resolverse cualquier incoherencia halladas antes de finalizar y hacer públicos los programas. Los programas deberían identificar las actividades críticas y cuasi-críticas.

El programa debería identificar aquellos acontecimientos que requieren elementos de entrada o decisiones específicos, o aquéllos para los cuales se prevén resultados importantes, tales como las evaluaciones del avance. En ocasiones, a éstos se los denomina acontecimientos clave o hitos. Las evaluaciones del avance deberían incluirse en el programa.

El cliente y las demás partes interesadas deberían estar informados durante el desarrollo del programa y participar su desarrollo del programa cuando sea requerido. Deberían analizarse y tomarse en consideración en el programa los elementos de entrada externos (por ejemplo, elementos de entrada dependientes del cliente que se esperan durante el proyecto).

Al cliente y a las demás partes interesadas se les debe proporcionar programas apropiados a efectos informativos o, si fuera requerido, para su aprobación.

d) **Control del programa:** la organización encargada del proyecto debería realizar revisiones periódicas del programa, según se define en el plan de gestión. Para asegurar un

control adecuado de las actividades y los procesos del proyecto, así como de la información relacionada deberían establecerse los tiempos de revisión del programa y la frecuencia de recopilación de datos.

El avance del proyecto debería analizarse para identificar tendencias o posibles incertidumbres en el trabajo restante del proyecto. En las evaluaciones del avance y las reuniones deberían utilizarse programas actualizados. Se deberían identificar, analizar y, de ser importantes, tratar las desviaciones con respecto al programa.

Deberían identificarse las causas raíces de las variaciones con respecto al programa, tanto favorables como desfavorables. Deberían emprenderse acciones para asegurarse de que las variaciones desfavorables no afectan a los objetivos del proyecto. Las causas de las variaciones, tanto favorables como desfavorables, deberían utilizarse para aportar datos que sirvan de base para la mejora continua.

Deberían determinarse las posibles repercusiones que los cambios en el programa tendrán en el presupuesto y los recursos del proyecto y en la calidad del producto. Las decisiones sobre las acciones que habrán de emprenderse, únicamente deberían tomarse basándose en hechos y tras haber analizado sus implicaciones para otros procesos y objetivos del proyecto. Los cambios que afecten a los objetivos del proyecto deberían acordarse con el cliente y con las partes interesadas pertinentes con anterioridad a su implementación.

Cuando se precisen acciones para tener en cuenta las variaciones, debería identificarse al personal involucrado, así como su función. Las revisiones del programa deberían coordinarse con los demás procesos del proyecto a la hora de desarrollar el plan del trabajo restante.

Debería efectuarse un seguimiento de los elementos de entrada externos (por ejemplo, elementos de entrada dependientes del cliente que se esperan durante el proyecto). El cliente y las demás partes interesadas deberían mantenerse informados de cualquier cambio

propuesto en el programa y deberían participar en la toma de aquellas decisiones que les afecten.

5.2.5.4 Procesos Relacionados con el Costo

a) Estimación de costos: deberían identificarse claramente todos los costos del proyecto (por ejemplo el costo de las actividades, los costos indirectos, los bienes y los servicios). La estimación de costos debería tener en cuenta las fuentes de información pertinentes y estar vinculado al desglose del proyecto. Debería verificarse la exactitud de la estimación de los costos a partir de experiencias anteriores y su aplicabilidad a las actuales condiciones del proyecto. Los costos deberían documentarse y poder realizarse su trazabilidad hasta llegar a sus orígenes.

Debería prestarse mucha atención para presupuestar suficientes fondos para el establecimiento, la implementación y el mantenimiento del sistema de gestión de la calidad.

La estimación de los costos debería tener en cuenta las tendencias presentes y previstas del entorno económico (por ejemplo: inflación, impuestos y tipos de cambio). Cuando la estimación de los costos conlleve incertidumbres importantes, se debería identificar, evaluar, documentar y actuar sobre estas incertidumbres. En la estimación debería incorporarse una provisión apropiada para las incertidumbres restantes, en ocasiones denominadas imprevisto.

La estimación de los costos debería estar en un formato que permita crear y desarrollar presupuestos de acuerdo con los procedimientos de contabilidad generalmente aceptados, así como con las necesidades de la organización encargada del proyecto.

b) Elaboración del presupuesto: el presupuesto del proyecto debería basarse en la estimación de los costos y en los programas, existiendo un procedimiento definido para su aprobación.

El presupuesto debería ser coherente con los objetivos del proyecto y debería identificarse y documentarse cualquier suposición, incertidumbre o imprevisto. El presupuesto debería incluir todos los costos aprobados y estar en un formato adecuado para el control de los costos del proyecto.

c) **Control de costos:** con anterioridad a la realización de cualquier gasto, debería establecerse, documentarse y comunicarse a los responsables de autorizar el trabajo o el gasto el sistema de control de costos y los procedimientos asociados.

Deberían establecerse el calendario de revisiones y la frecuencia de recopilación de datos y de las previsiones. Esto asegura un adecuado control de las actividades del proyecto y la información relacionada. La organización encargada del proyecto debería verificar que el trabajo pendiente de concluir se puede llevar a cabo dentro del presupuesto remanente. Debería identificarse cualquier desviación del presupuesto y, si excede de unos límites definidos, se debería analizar y tratar la variación.

Las tendencias de los costos del proyecto deberían analizarse utilizando técnicas tales como el “análisis del valor obtenido”. Debería revisarse el plan de trabajo pendiente para identificar posibles incertidumbres.

Deberían identificarse las causas raíces de las variaciones con respecto al presupuesto, tanto favorables como desfavorables. Deberían emprenderse acciones para asegurarse de que las variaciones desfavorables no afectan a los objetivos del proyecto. Las causas de las variaciones, tanto favorables como desfavorables, deberían utilizarse para aportar datos que sirvan como base para la mejora continua.

Las decisiones relativas a las acciones que habrán de emprenderse únicamente deberían tomarse basándose en hechos y tras haber analizado las implicaciones para otros procesos y objetivos del proyecto. Los cambios en el costo del proyecto deberían ser debidamente aprobados y autorizados con anterioridad a la realización del gasto. Las revisiones de la

previsión presupuestaria deberían coordinarse con los demás procesos del proyecto, a la hora de desarrollar el plan del trabajo pendiente.

Debería disponerse de la información necesaria para asegurar la oportuna concesión de fondos, información que debería facilitarse como elemento de entrada del proceso de control de los recursos.

La organización encargada del proyecto debería llevar a cabo revisiones con regularidad de los costos del proyecto, como se define en el plan de gestión del proyecto, y debería tener en cuenta cualquier otra revisión financiera (por ejemplo, revisiones externas realizadas por partes interesadas pertinentes).

5.2.5.5 Procesos Relacionados con la Comunicación

a) **Planificación de la comunicación:** las organizaciones originaria y encargada del proyecto deberían asegurarse de que se establecen procesos de comunicación apropiados para el proyecto y que hay comunicación en lo que respecta a la eficacia y la eficiencia del sistema de gestión de la calidad.

La planificación de la comunicación debería tener en cuenta las necesidades de la organización originaria, la organización encargada del proyecto, los clientes y las demás partes interesadas, y debería generar un plan de comunicación documentado.

Este plan de comunicación debería definir la información que se comunicará formalmente, los medios utilizados para transmitirla y la frecuencia de la comunicación. En el plan de comunicación deberían definirse los requisitos relativos al propósito, la frecuencia, el cronograma y los registros de las reuniones.

El formato, el lenguaje y la estructura de los documentos y los registros del proyecto deberían planificarse con el objeto de asegurar la compatibilidad. El plan de comunicación debería definir el sistema de gestión de la información, identificar quién enviará y recibirá

la información, y hacer referencia a los procedimientos de control de los documentos, control de los registros y de protección pertinentes. El formato de los informes de evaluación del avance debería estar diseñado para resaltar las desviaciones con respecto al plan de gestión del proyecto.

b) Gestión de la información: la organización encargada del proyecto debería identificar sus necesidades de información y debería establecer un sistema de gestión de la información documentado.

La organización encargada del proyecto también debería identificar las fuentes de información internas y externas. El modo de gestionar la información debería tener en cuenta las necesidades de las organizaciones encargada del proyecto y originaria.

Con el objeto de gestionar la información del proyecto, deberían establecerse procedimientos que definan los controles para la elaboración, recopilación, identificación, clasificación, actualización, distribución, archivo, almacenamiento, protección, recuperación, periodo de conservación y disposición de la información.

La información registrada debería indicar las condiciones imperantes en el momento en que se registró la actividad. Ello permitirá verificar la validez y la relevancia de la información con anterioridad a su utilización en otros proyectos.

La organización encargada del proyecto debería asegurarse de la debida protección de la información, teniendo en cuenta la confidencialidad, la disponibilidad y la integridad de la información.

La información debería ser apropiada para las necesidades de los receptores, y debería presentarse con claridad y distribuirse cumpliendo rigurosamente el cronograma.

Todos los acuerdos, inclusive los informales, que afecten al desempeño del proyecto deberían documentarse formalmente.

Deberían establecerse reglas y pautas para las reuniones, las cuales deberían ser apropiadas para el tipo de reunión.

El orden del día de las reuniones debería distribuirse por anticipado e identificar, para cada uno de sus puntos, el personal cuya asistencia se requiere.

Las actas de las reuniones deberían incluir el detalle de las decisiones tomadas, las cuestiones pendientes y las acciones acordadas (incluyendo los plazos y el personal designado para llevarlas a cabo). Las actas deberían distribuirse entre las partes pertinentes dentro de un periodo acordado.

La organización encargada del proyecto debería utilizar los datos, la información y los conocimientos para fijar y cumplir sus objetivos. Los directivos de la organización encargada del proyecto y la organización originaria deberían evaluar las ventajas derivadas de la utilización de la información, con el objeto de mejorar la gestión de la información.

c) Control de la comunicación: el sistema de comunicación debería planificarse e implementarse. Debería realizarse su control, seguimiento y revisión para asegurarse de que continúa satisfaciendo las necesidades del proyecto. Debería prestarse especial atención a las interfaces entre funciones y organizaciones donde pueden producirse malentendidos y conflictos.

5.2.5.6 Procesos Relacionados con el Riesgo

a) Identificación de los riesgos: la identificación de los riesgos se debería realizar al comienzo del proyecto, durante las evaluaciones del avance y en otras ocasiones en las que se tomen decisiones importantes. Para tal fin, deberían utilizarse la experiencia y los datos históricos de proyectos anteriores que conserva la organización originaria. El resultado de este proceso debería registrarse en un plan de gestión del riesgo, el cual debería incluirse o hacerse referencia en el plan de gestión del proyecto.

Deberían identificarse y registrarse los posibles riesgos derivados de las interacciones relacionadas con las actividades, los procesos y el producto, entre la organización encargada del proyecto, la organización originaria y las partes interesadas.

La identificación de los riesgos debería considerar no sólo los riesgos relativos al costo, el tiempo y el producto, sino también los riesgos en áreas tales como la calidad del producto, la protección, la fiabilidad, la responsabilidad legal profesional, la tecnología de la información, la seguridad, la salud y el medio ambiente. Esta identificación debería tener en cuenta cualquier requisito legal o reglamentario aplicable, tanto presente como previsto. Deberían analizarse las interacciones entre los distintos riesgos. También deberían identificarse los riesgos derivados de nuevas tecnologías y avances.

Cualquier riesgo identificado con un impacto significativo debería documentarse, y debería designarse a una persona con la responsabilidad, la autoridad y los recursos para gestionarlo.

b) Evaluación de los riesgos: la evaluación de los riesgos es el proceso de analizar y valorar los riesgos identificados para los procesos del proyecto y para el producto del proyecto.

Deberían evaluarse todos los riesgos identificados. En esta evaluación, deberían tenerse en cuenta la experiencia y los datos históricos de proyectos anteriores.

Deberían determinarse los criterios y las técnicas que habrán de utilizarse en la evaluación. Debería realizarse un análisis cualitativo, al cual debería seguir un análisis cuantitativo siempre que sea posible.

Nota: existen varios métodos cualitativos y cuantitativos de evaluación de los riesgos disponibles para efectuar dichos análisis. Generalmente se basan en la evaluación de la probabilidad de aparición y del impacto de los riesgos identificados.

Deberían identificarse los niveles de riesgo aceptables para el proyecto y los medios para determinar cuándo se han sobrepasado los niveles de riesgo acordados.

Los resultados de todos los análisis y valoraciones deberían registrarse y comunicarse al personal pertinente.

c) Tratamiento de los riesgos: las soluciones para eliminar, mitigar, transferir, compartir o aceptar los riesgos y los planes para aprovechar las oportunidades deberían basarse preferentemente en tecnologías conocidas o en datos de la experiencia pasada. Los riesgos conscientemente aceptados deberían identificarse, y registrarse los motivos de su aceptación.

Cuando se proponga una solución para un riesgo identificado, debería verificarse que su implementación no produce efectos indeseados ni introduce nuevos riesgos y que se considera el riesgo pendiente resultante.

Cuando en los plazos o en el presupuesto se contemplen contingencias para hacer frente a los riesgos, éstos deberían identificarse y mantenerse por separado.

Debería prestarse especial atención al desarrollo de soluciones para potenciales riesgos derivados de las interacciones entre la organización encargada del proyecto, la organización originaria y las partes interesadas en lo relativo a las actividades, los procesos y el producto.

d) Control de los riesgos: a lo largo de todo el proyecto, debería realizarse el seguimiento y control de los riesgos por medio de un proceso iterativo de identificación, evaluación y tratamiento de los riesgos.

El proyecto debería gestionarse teniendo en cuenta que siempre existen riesgos. Debería animarse al personal a prever e identificar los riesgos y a informar de ellos a la organización encargada del proyecto.

Los planes de gestión del riesgo deberían mantenerse listos para su uso. Los informes sobre el seguimiento de los riesgos del proyecto deberían formar parte de las evaluaciones del avance.

5.2.5.7 Procesos Relacionados con las Compras

a) **Planificación y control de las compras:** debería elaborarse un plan de compras en el que se identifiquen y programen los productos que han de obtenerse, prestando atención a los requisitos del producto, incluyendo las especificaciones, el tiempo y el costo.

Todos los productos utilizados como elementos de entrada del proyecto deberían estar sometidos a los mismos niveles de control de las compras, independientemente de si se han obtenido de proveedores externos o de la organización originaria (es decir, “internos”). Generalmente los productos externos se obtienen por contrato. Los productos “internos” se pueden obtener utilizando procedimientos y controles de adquisición interna. Para los productos “internos”, algunos de los controles de las compras que se describen más adelante se pueden simplificar.

Las compras deberían planificarse de forma que la organización encargada del proyecto pueda gestionar las interfaces e interacciones con los proveedores.

Debería concederse un periodo adecuado para completar las actividades de los procesos relativos a las compras. Debería utilizarse la experiencia previa relacionada con desempeño de los proveedores para planificar en previsión de posibles problemas, como el suministro de artículos con largos plazos de entrega.

Con el objeto de hacer posible un control adecuado de las compras, la organización encargada del proyecto debería realizar revisiones periódicas del avance de las compras, el cual debería compararse con el plan de compras y deberían tomarse medidas en caso necesario. Los resultados de las revisiones deberían ser elementos de entrada para las evaluaciones del avance.

b) Documentación de los requisitos de las compras: los documentos de compra deberían identificar el producto, sus características, los requisitos apropiados del sistema de gestión de la calidad y la documentación asociada. También deberían incluir la responsabilidad de las compras, los costos, las fechas de entrega del producto, los requisitos de auditoría (cuando sea necesario) y el derecho de acceso a las instalaciones del proveedor. Debería asegurarse que, en los documentos de compra, se tienen en cuenta los requisitos del cliente.

Los documentos de la oferta (por ejemplo, “Solicitud de presupuesto”) deberían estructurarse de modo que faciliten la obtención de respuestas comparables y completas de los posibles proveedores.

Antes de su distribución, los documentos de compra deberían revisarse para verificar que todos los requisitos relacionados con el producto y cualquier otro aspecto (tal como la responsabilidad de las compras) están completamente especificados.

c) Evaluación de proveedores: los proveedores del proyecto deberían evaluarse. La evaluación debería contemplar todos los aspectos de un proveedor que puedan tener un impacto en el proyecto, tales como la experiencia técnica, la capacidad de producción, los plazos de entrega, el sistema de gestión de la calidad y la estabilidad financiera.

La organización encargada del proyecto debería mantener un registro de proveedores aprobados. Cuando sea pertinente, la organización originaria también puede mantener un registro y comunicarlo a la organización encargada del proyecto.

d) Contratación: debería existir un proceso para que la organización encargada del proyecto contrate a proveedores del proyecto. Éste debería incluir la comunicación al proveedor de los requisitos del sistema de gestión de la calidad del proyecto y, cuando sea aplicable, también de la política de la calidad y los objetivos de la calidad.

En la evaluación de las ofertas, deberían identificarse y tomarse en consideración todas las desviaciones respecto de la especificación en una propuesta del proveedor. Las desviaciones respecto de la especificación y las recomendaciones de mejora deberían ser aprobadas por las mismas funciones que llevaron a cabo la revisión y aprobación originales de la especificación.

La evaluación del costo de las ofertas debería basarse no sólo en el precio de los proveedores, sino también en otros costos asociados tales como el costo de operación, mantenimiento, honorarios de licencia, transporte, seguro, derechos de aduana, variación de los tipos de cambio, inspección, auditorías y resolución de desviaciones.

Deberían revisarse los documentos contractuales para asegurarse de que incluyen los resultados de cualquier negociación previa al contrato llevada a cabo con el proveedor.

Antes de contratar el suministro de un producto, debería evaluarse el sistema de gestión de la calidad del proveedor.

e) **Control del contrato:** el control del contrato comienza en el momento de firmar el contrato o en el momento en que se alcanza un acuerdo de principio para adjudicar el contrato, como por ejemplo una carta de intenciones. Debería implementarse un sistema para asegurarse de que se cumplen las condiciones del contrato, incluyendo las fechas de vencimiento y los registros.

El control del contrato debería incluir el establecimiento de las relaciones contractuales apropiadas y la integración de los resultados de estas relaciones en la gestión global del proyecto.

Debería realizarse el seguimiento del desempeño del proveedor para asegurarse de que cumple las condiciones del contrato. Deberían comunicarse al proveedor los resultados del seguimiento a modo de retroalimentación y debería acordarse cualquier acción necesaria.

Antes de proceder al cierre del contrato, debería verificarse que se han cumplido todas las condiciones del contrato y que se ha obtenido la retroalimentación sobre el desempeño del proveedor con el objeto de actualizar el registro de proveedores aprobados.

5.2.6 Medición, Análisis y Mejora

5.2.6.1 Procesos Relacionados con la Mejora

La organización originaria y la organización encargada del proyecto deberían utilizar los resultados de la medición y el análisis de los datos derivados de los procesos del proyecto y aplicar acciones correctivas, acciones preventivas y métodos para la prevención de pérdidas para permitir la mejora continua en los proyectos presentes y futuros. Los procesos relacionados con la mejora son: la medición y el análisis, y las acciones correctivas, las acciones preventivas y la prevención de pérdidas.

a) Medición y Análisis: la organización originaria necesita asegurarse de que la medición, recopilación y validación de datos es eficaz y eficiente para mejorar el desempeño de la organización e incrementar la satisfacción del cliente y otras partes interesadas.

Algunos ejemplos de medición del desempeño son: la evaluación de actividades y procesos individuales, la auditoría, las evaluaciones de los recursos reales utilizados, junto con el costo y el tiempo, comparados con la estimación inicial, las evaluaciones del producto, la evaluación del desempeño del proveedor, el logro de los objetivos del proyecto, y la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas.

La dirección de la organización encargada del proyecto debería asegurarse de que se analizan los registros de las no conformidades y la disposición de las no conformidades de los procesos y el producto del proyecto para ayudar en el aprendizaje y proporcionar datos para las actividades de mejora. La organización encargada del proyecto, conjuntamente con

el cliente, deberían decidir qué no conformidades deberían registrarse y qué acciones correctivas controlarse.

b) Mejora Continua:

✓ **Mejora continúa por parte de la organización originaria:** la organización originaria debería definir la información que necesita para aprender de los proyectos y debería establecer un sistema para la identificación, la recopilación, el almacenamiento, la actualización y la recuperación de información de los proyectos.

La organización originaria debería asegurarse de que el sistema de gestión de la información para sus proyectos está diseñado para identificar y recopilar información pertinente del proyecto, con el objeto de mejorar los procesos de gestión de los proyectos.

La organización originaria debería mantener una lista de todos los riesgos significativos identificados en sus proyectos.

La organización originaria debería asegurarse de que la información pertinente se utiliza en otros proyectos que emprenda. La información pertinente necesaria para aprender de los proyectos se deriva de la información contenida dentro del propio proyecto, incluyendo la retroalimentación de los clientes y de otras partes interesadas. También se deriva información de otras fuentes tales como libros de registro del proyecto, informes de cierre apropiados, quejas, resultados de auditorías, análisis de los datos, acciones correctivas y preventivas, y revisiones del proyecto. Antes de utilizar esta información, la organización originaria debería verificar su validez.

Justo antes de cerrar el proyecto, la organización originaria debería llevar a cabo revisiones documentadas del desempeño del proyecto, resaltando la experiencia del proyecto que podría ser utilizada por otros proyectos. El plan de gestión del proyecto debería utilizarse como marco de referencia para la realización de la revisión. Si es posible, estas revisiones deberían contar con la participación del cliente y de otras partes interesadas pertinentes.

Nota: en los proyectos de largo plazo deberían considerarse las revisiones intermedias, para recopilar información de manera más eficaz, y permitir las mejoras oportunas.

✓ **Mejora continúa por parte de la organización encargada del proyecto:** la organización encargada del proyecto debería diseñar el sistema de gestión de la información del proyecto con el objeto de implementar los requisitos especificados aprender del proyecto por parte de la organización originaria.

La organización encargada del proyecto debería asegurarse de que la información que proporciona a la organización originaria es exacta y completa.

La organización encargada del proyecto debería implementar mejoras utilizando información pertinente para el proyecto derivada del sistema anteriormente mencionado establecido por la organización originaria.

5.3 Desarrollo del Objetivo Específico N°3: Describir los componentes necesarios para el desarrollo del plan de aseguramiento de la calidad de acuerdo a lo establecido por la Norma ISO 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”

La Norma ISO 10005:2005 “Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de la Calidad”, refiere los pasos para el desarrollo de un plan de calidad, la cual se tomó como apoyo para elaborar el plan de aseguramiento de la calidad del proceso fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”. A continuación se describen los pasos:

5.3.1 Identificación de la necesidad de un Plan de la Calidad

La organización debería identificar qué necesidades podría tener de planes de la calidad. Hay varias situaciones en que los planes de la calidad pueden ser útiles o necesarios, por ejemplo:

- a. Mostrar cómo el sistema de gestión de la calidad de la organización se aplica a un caso específico.
- b. Cumplir con los requisitos legales, reglamentarios o del cliente.
- c. En el desarrollo y validación de nuevos productos o proceso.
- d. Demostrar, interna y/o externamente, cómo se cumplirá con los requisitos de calidad.
- e. Organizar y gestionar actividades para cumplir los requisitos de calidad y objetivos de la calidad;
- f. Optimizar el uso de recursos para el cumplimiento de los objetivos de la calidad.
- g. Minimizar el riesgo de no cumplir los requisitos de calidad.
- h. Utilizarlos como base para dar seguimiento y evaluar el cumplimiento de los requisitos para la calidad.
- i. En ausencia de un sistema de la gestión de calidad documentado.

5.3.2 Entradas para el Plan de la Calidad

Una vez que la organización ha decidido desarrollar un Plan de la Calidad, se deberían identificar las entradas para la preparación del mismo:

- a. Los requisitos para el caso específico.
- b. Los requisitos para el plan de la calidad, incluyendo aquellos en especificaciones del cliente, legales, reglamentarias y de la industria.
- c. Los requisitos del sistema de gestión de la calidad de la organización.
- d. La evaluación de riesgos para el caso específico.
- e. Los requisitos y disponibilidad de recursos.
- f. Información sobre las necesidades de aquellos que tienen el compromiso de llevar a cabo actividades cubiertas por el plan de la calidad.
- g. Información sobre las necesidades de otras partes interesadas que utilizarán el plan de la calidad.
- h. Otros planes de la calidad pertinentes.
- i. Otros planes relevantes, tales como otros planes de proyecto, planes ambientales, de salud y seguridad, de protección y de gestión de la información.

5.3.3 Alcance del Plan de la Calidad

La organización debería determinar qué será cubierto por el Plan de la Calidad y qué está o será cubierto por otros documentos. Debería evitarse la duplicación innecesaria.

El alcance del Plan dependerá de varios factores, incluyendo los siguientes:

- a. Los procesos y características de calidad que son particulares al caso específico, y por lo tanto necesitarán ser incluidos.
- b. Los requisitos de los clientes u otras partes interesadas (internas o externas) para la inclusión de procesos no particulares al caso específico, pero necesarios para que ellos tengan confianza en que sus requisitos serán cumplidos.

- c. El grado en el cual el plan de la calidad está apoyado por un sistema de gestión de calidad documentado.

Donde no hayan sido establecidos procedimientos de Gestión de la Calidad, pudiera ser necesario que sean desarrollados para apoyar al Plan de la Calidad.

5.3.4 Preparación del Plan de la Calidad

5.3.4.1 Iniciación

La persona responsable de la preparación del plan debería ser claramente identificada. El Plan de la Calidad debería ser preparado con la participación del personal involucrado en el caso específico, tanto de dentro de la organización como, conforme sea apropiado, de partes externas.

Cuando se prepare un Plan de la Calidad, las actividades de gestión de la calidad aplicables al caso específico deberían estar definidas y, donde sea necesario, documentadas.

5.3.4.2 Documentación del Plan de la Calidad

El Plan de la Calidad debería indicar cómo van a llevarse a cabo las actividades requeridas, ya sea directamente o por referencia a los procedimientos documentados apropiados u otros documentos (por ejemplo planes de proyecto, instrucciones de trabajo, listas de verificación, aplicaciones informáticas). Donde un requisito dé como resultado una desviación de los sistemas de gestión de la organización, esta desviación debería ser justificada y autorizada.

Gran parte de la documentación genérica necesaria puede ya estar contenida en la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad, incluyendo su Manual de la Calidad y los procedimientos documentados. Puede ser necesario que esta documentación sea seleccionada, adaptada y/o complementada. El Plan de la Calidad debería mostrar cómo se

aplican los procedimientos documentados genéricos de la organización o, en su defecto, cómo se modifican o sustituyen por procedimientos del plan de la calidad.

5.3.4.3 Responsabilidades

Al preparar el Plan de la Calidad, la organización debería acordar y definir las funciones, responsabilidades y obligaciones respectivas tanto en el interior de la organización como con el cliente, las autoridades reglamentarias u otras partes interesadas. Quienes administran el plan deberían asegurarse de que las personas a las que hace referencia son conscientes de los objetivos de la calidad y de cualesquiera asuntos de calidad o controles específicos requeridos por el Plan de la Calidad.

5.3.4.4 Coherencia y compatibilidad

El contenido y formato del Plan de la Calidad debería ser coherente con el alcance del plan de la calidad, los elementos de entrada del plan y las necesidades de los usuarios previstos. El nivel de detalle en el plan debería ser coherente con cualquier requisito acordado con el cliente, el método de operación de la organización y la complejidad de las actividades a ser desempeñadas. La necesidad de compatibilidad con otros planes también debería ser considerada.

5.3.4.5 Presentación y estructura

La presentación del Plan de la Calidad puede tener diversas formas, por ejemplo una simple descripción textual, una tabla, una matriz de documentos, un mapa de procesos, un diagrama de flujo de trabajo o un manual. Cualquiera de ellas puede presentarse en formatos electrónicos o en papel.

El Plan de la Calidad puede dividirse en varios documentos, cada uno de los cuales representa un plan para un aspecto distinto. El control de las interfaces entre los diferentes documentos necesita estar claramente definido. Los ejemplos de estos aspectos incluyen el

diseño, las compras, la producción, el control del proceso, o las actividades particulares (tales como el ensayo/prueba de aceptación).

Una organización puede desear preparar un plan de la calidad que sea conforme a los requisitos aplicables de la Norma ISO 9001.

5.3.5 Contenido del Plan de la Calidad

La Norma ISO 10005:2005 describe, lo que debe comprender la elaboración y presentación de un Plan de la Calidad. A continuación se muestra el contenido:

5.3.5.1 Alcance

El alcance debería estar expresado claramente en el Plan de la Calidad. Esto debe incluir: una declaración simple del propósito y el resultado esperado del caso específico; los aspectos del caso específico al cual se aplicará, incluyendo las limitaciones particulares a su aplicabilidad y las condiciones de su validez (por ejemplo dimensiones, intervalo de temperatura, condiciones de mercado, disponibilidad de recursos o estado de certificación de los sistemas de gestión de la calidad).

5.3.5.2 Objetivos de la Calidad

El Plan de la Calidad debería declarar los objetivos de la calidad para el caso específico y cómo se van a lograr. Estos objetivos de la calidad deberían ser expresados en términos medibles.

5.3.5.3 Responsabilidades de la Dirección

El Plan de la Calidad debería identificar a los individuos dentro de la organización que son responsables de lo siguiente:

- a. Asegurarse de que las actividades requeridas para el sistema de gestión de la calidad o el contrato sean planificadas, implementadas y controladas, y se dé seguimiento a su progreso.
- b. Determinar la secuencia y la interacción de los procesos pertinentes al caso específico.
- c. Comunicar los requisitos a todos los departamentos y funciones, subcontratistas y clientes afectados, y de resolver problemas que surjan en las interfaces entre dichos grupos.
- d. Revisar los resultados de cualesquiera auditorias desarrolladas.
- e. Autorizar peticiones para exenciones de los requisitos del sistema de gestión de la calidad de la organización.
- f. Controlar las acciones correctivas y preventivas.
- g. Revisar y autorizar cambios, o desviaciones, del plan de la calidad.

5.3.5.4 Control de Documentos y Datos

Para documentos y datos aplicables al caso específico, se debe indicar: cómo serán identificados los documentos y datos; por quién serán revisados y aprobados los documentos y datos; a quién se le distribuirán o se le notificará la disponibilidad de los documentos y como se puede tener acceso a los mismos.

5.3.5.5 Control de los Registros

El Plan de la Calidad debería declarar qué registros deberían establecerse y cómo se mantendrán. Dichos registros podrían incluir registros de revisión del diseño, registros de inspección y ensayo/prueba, mediciones de proceso, órdenes de trabajo, dibujos, actas de reuniones.

5.3.5.6 Recursos

- ✓ Provisión de Recursos: Se deberían definir el tipo y cantidad de recursos necesarios para la ejecución exitosa del plan. Estos recursos pueden incluir materiales, recursos humanos, infraestructura y ambiente de trabajo.
- ✓ Materiales: Cuando hay características específicas para materiales requeridos (materias primas y/o componentes), deberán declararse o hacer referencia a las especificaciones o normas con las cuales los materiales tienen que ser conformes.
- ✓ Recursos Humanos: Se debería especificar, donde sea necesario, las competencias particulares requeridas para las funciones y actividades definidas dentro del caso específico. El plan de la calidad debería definir cualquier formación específica u otras acciones requeridas en relación con el personal.
- ✓ Infraestructura y Ambiente de Trabajo: Se deberían indicar los requisitos con respecto a la instalación para la fabricación o el servicio, espacio de trabajo, herramientas y equipo, tecnología de información y comunicación, servicios de apoyo y equipo de transporte necesarios para su terminación con éxito. Donde el ambiente de trabajo tiene un efecto directo sobre la calidad del producto o proceso, el plan de la calidad puede necesitar especificar las características ambientales particulares.

5.3.5.7 Requisitos

El Plan de la Calidad debería incluir o hacer referencia a los requisitos a ser cumplidos para el caso específico. Puede incluirse una perspectiva general sencilla de los requisitos para ayudar a los usuarios a entender el contexto de su trabajo, por ejemplo el bosquejo de un proyecto. En otros casos, puede ser necesaria una lista exhaustiva de requisitos, desarrollada a partir de los documentos de entrada. El Plan de la Calidad debería indicar cuándo, cómo y por quién serán revisados los requisitos para el caso específico.

5.3.5.8 Comunicación con el Cliente

El Plan de la Calidad debería indicar: quién es responsable de la comunicación con el cliente en casos particulares; los medios a utilizar para la comunicación con el cliente; cuando corresponda, las vías de comunicación y los puntos de contacto para clientes o funciones específicos; los registros a conservar de la comunicación con el cliente; el proceso a seguir cuando se reciba una felicitación o queja de un cliente.

5.3.5.9 Diseño y Desarrollo

✓ Proceso de Diseño y Desarrollo: Se debería incluir o hacer referencia al plan o planes para el diseño y desarrollo. Conforme sea apropiado, debería tener en cuenta los códigos aplicables, normas, especificaciones, características de calidad y requisitos reglamentarios. Debería identificar los criterios por los cuales deberían aceptarse los elementos de entrada y los resultados del diseño y desarrollo, y cómo, en qué etapa o etapas, y por quién deberían revisarse, verificarse y validarse los resultados.

✓ Control de Cambios del Diseño y Desarrollo: El Plan de la Calidad debería indicar: cómo se controlarán las solicitudes de cambios al diseño y desarrollo; quién está autorizado para iniciar la solicitud de cambio; cómo se revisarán los cambios en términos de su impacto; quién está autorizado para aprobar o rechazar cambios y cómo se verificará la implementación de los cambios.

En algunos casos puede no haber requisito para el diseño y desarrollo. Sin embargo, aún puede existir una necesidad de gestionar los cambios a los diseños existentes.

5.3.5.10 Compras

El Plan de la Calidad debería definir lo siguiente:

- a. Las características críticas de los productos comprados que afecten a la calidad del producto de la organización;
- b. Cómo se van a comunicar esas características a los proveedores, para permitir el control adecuado a lo largo de todo el ciclo de vida del producto o servicio;
- c. Los métodos a utilizar para evaluar, seleccionar y controlar a los proveedores;
- d. Donde sea apropiado, los requisitos para los planes de la calidad del proveedor y otros planes, y su referencia;
- e. Los métodos a utilizar para satisfacer los requisitos pertinentes de aseguramiento de la calidad, incluyendo los requisitos legales y reglamentarios que apliquen a los productos comprados;
- f. Cómo pretende verificar la organización la conformidad del producto comprado respecto a los requisitos especificados;
- g. Las instalaciones y servicios requeridos que serán contratados externamente.

5.3.5.11 Producción y Prestación del Servicio

La producción y prestación del servicio forman parte principal del plan de calidad conjuntamente con los procesos de seguimiento y control. Los procesos involucrados variarán, dependiendo de la naturaleza del trabajo. Puede ser necesario verificar los procesos de producción y servicio, para asegurarse de que son capaces de producir los resultados requeridos; dicha verificación debería llevarse a cabo siempre si el resultado de un proceso no puede ser verificado por un seguimiento o medición subsiguiente.

El Plan de la Calidad debería identificar los elementos de entrada, las actividades de realización y los resultados requeridos para llevar a cabo la producción y/o la prestación del servicio. Conforme sea apropiado, el Plan de la Calidad debería incluir o hacer referencia a lo siguiente:

- a. Las etapas del proceso.
- b. Los procedimientos documentados e instrucciones de trabajo pertinentes.

- c. Las herramientas, técnicas, equipo y métodos a utilizar para lograr los requisitos especificados, incluyendo los detalles de cualquier certificación necesaria de material, producto o proceso.
- d. Las condiciones controladas requeridas para cumplir con los acuerdos planificados.
- e. Los mecanismos para determinar el cumplimiento de tales condiciones, incluyendo cualquier control estadístico u otros controles del proceso especificados.
- f. Los detalles de cualquier calificación y/o certificación necesaria del personal.
- g. Los criterios de entrega del trabajo o servicio.
- h. Los requisitos legales y reglamentarios aplicables.
- i. Los códigos y prácticas industriales.

Cuando la instalación o la puesta en servicio sean un requisito, el Plan de la Calidad debería indicar cómo será instalado el producto y qué características tienen que ser verificadas y validadas en ese momento.

5.3.5.12 Identificación y Trazabilidad

Donde sea apropiada la identificación del producto, se deberían definir los métodos a utilizar. Cuando la trazabilidad sea un requisito, se debería definir su alcance y extensión, incluyendo cómo serán identificados los productos afectados.

El Plan de la Calidad debería indicar: cómo se van a identificar los requisitos de trazabilidad contractuales, legales y reglamentarios, y cómo se van a incorporar a los documentos de trabajo; qué registros se van a generar respecto a dichos requisitos de trazabilidad, y cómo se van a controlar y distribuir; los requisitos y métodos específicos para la identificación del estado de inspección y de ensayo/prueba de los productos.

5.3.5.13 Propiedad del Cliente

El Plan de la Calidad debería indicar:

- a. Cómo se van a identificar y controlar los productos proporcionados por el cliente (tales como material, herramientas, equipo de ensayo/prueba, software, datos, información, propiedad intelectual o servicios).
- b. Los métodos a utilizar para verificar que los productos proporcionados por el cliente cumplen los requisitos especificados.
- c. Cómo se controlarán los productos no conformes proporcionados por el cliente.
- d. Cómo se controlará el producto dañado, perdido o inadecuado.

5.3.5.14 Preservación del Producto

El Plan de la Calidad debería indicar: los requisitos para la manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega, y como se van a cumplir estos requisitos y cómo se entregará el producto en el sitio especificado (si la organización va a ser responsable de la entrega), de forma tal que asegure que sus características requeridas no se degraden.

5.3.5.15 Control del Producto no Conforme

El Plan de la Calidad debería definir cómo se va a identificar y controlar el producto no conforme para prevenir un uso inadecuado, hasta que se complete una eliminación apropiada o una aceptación por concesión. Éste podría necesitar definir limitaciones específicas, tales como el grado o tipo de reproceso o reparación permitida, y cómo se autorizará el mencionado reproceso o reparación.

5.3.5.16 Seguimiento y Medición

Los procesos de seguimiento y medición proporcionan los medios por los cuales se obtendrá la evidencia objetiva de la conformidad. En algunos casos, los clientes solicitan la presentación de los planes de seguimiento y medición (generalmente denominados "planes de inspección y ensayo/prueba") solos, sin otra información del plan de la calidad, como una base para dar seguimiento a la conformidad con los requisitos especificados.

5.3.5.17 Auditoria

Las auditorias pueden utilizarse para varios propósitos, tales como: dar seguimiento a la implementación y eficacia de los planes de la calidad; dar seguimiento y verificar la conformidad con los requisitos especificados; la vigilancia de los proveedores de la organización y proporcionar una evaluación objetiva independiente, cuando se requiera, para cumplir las necesidades de los clientes u otras partes interesadas.

El Plan de la Calidad debería identificar las auditorías a ser llevadas a cabo para el caso específico, la naturaleza y extensión de dichas auditorias y cómo deberían utilizarse los resultados de las auditorias.

5.3.6 Revisión, aceptación e implementación del Plan de la Calidad

5.3.6.1 Revisión y aceptación del Plan de la Calidad

El Plan de la Calidad debería ser revisado respecto a su adecuación y eficacia, y ser formalmente aprobado por una persona autorizada o por un grupo que incluya representantes de las funciones pertinentes dentro de la organización.

En situaciones contractuales, puede ser necesario que la organización presente el plan de la calidad al cliente para su revisión y aceptación, ya sea como parte de un proceso de consulta previo al contrato o después de que el contrato sea adjudicado. Una vez que se adjudica el contrato, el plan de la calidad debería ser revisado y, donde sea apropiado, revisado para reflejar cualquier cambio en los requisitos que pudiera haber ocurrido como resultado de la consulta previa al contrato.

Cuando un proyecto o contrato se lleve a cabo en etapas, puede esperarse que la organización presente al cliente un Plan de la Calidad para cada etapa, previamente al inicio de esa etapa.

5.3.6.2 Implementación del Plan de la Calidad

En la implementación del Plan de la Calidad, la organización debería considerar los siguientes asuntos:

- ✓ Distribución del Plan de la Calidad: El plan debería distribuirse a todo el personal pertinente. Se debería tener cuidado para distinguir entre copias que se distribuyen bajo las provisiones del control de los documentos (a ser actualizadas conforme sea apropiado), y aquellas que se proporcionan sólo para información.
- ✓ Formación en el uso de los Planes de la Calidad: En algunas organizaciones, por ejemplo en aquellas comprometidas con la gestión de proyectos, los planes de la calidad pueden utilizarse como una parte rutinaria del sistema de gestión de la calidad. Sin embargo en otras, los planes de la calidad podrían utilizarse sólo ocasionalmente. En este caso, podría ser necesaria una formación especial para ayudar a los usuarios a aplicar el plan de la calidad correctamente.
- ✓ Dar seguimiento a la conformidad con los Planes de la Calidad: La organización es responsable de dar seguimiento a la conformidad con cada plan de la calidad que realice. Esto puede incluir: la supervisión operativa de los acuerdos planificados. La revisión de los hitos, y auditorias.

Cuando se utilizan muchos planes de la calidad a corto plazo, las auditorias generalmente se efectúan sobre una base de muestreo. Cuando los planes de la calidad se presentan a los clientes u otras partes externas, estas partes podrían establecer disposiciones para dar seguimiento a la conformidad con los planes de la calidad. Se lleve a cabo por partes internas o externas, dicho seguimiento puede ayudar a:

- a. Evaluar el compromiso de la organización respecto a la implementación eficaz del plan de la calidad.
- b. Evaluar la implementación práctica del plan de la calidad.

- c. Determinar dónde pueden surgir riesgos en relación con los requisitos del caso específico.
- d. Tomar acciones correctivas o preventivas conforme sea apropiado.
- e. Identificar oportunidades para la mejora en el plan de la calidad y las actividades asociadas.

5.3.6.3 Revisión del Plan de la Calidad

La organización debería revisar el Plan de la Calidad:

- a. Para reflejar cualquier cambio a los elementos de entrada del plan de la calidad, incluyendo: el caso específico para el cual se ha establecido el plan de la calidad, los procesos para la realización del producto, el sistema de gestión de la calidad de la organización, y los requisitos legales y reglamentarios.
- b. Para incorporar al plan de la calidad las mejoras acordadas.

Una o varias personas autorizadas deberían revisar los cambios al Plan de la Calidad con respecto a su impacto, adecuación y eficacia. Las revisiones al plan de la calidad deberían ponerse en conocimiento de todos los involucrados en su uso. Conforme sea necesario, deberían revisarse cualesquiera documentos que estén afectados por los cambios en el plan de la calidad.

La organización debería considerar cómo y bajo qué circunstancias la organización autorizaría una desviación del plan de la calidad, incluyendo: quién tendrá la autoridad para solicitar dichas desviaciones, cómo se hará tal solicitud, qué información se va a proporcionar y en qué forma, y a quién se identificará como que tiene la responsabilidad y autoridad para aceptar o rechazar tales desviaciones.

Un Plan de la Calidad debería tratarse como un elemento de la configuración, y debería estar sujeto a la gestión de la configuración.

5.3.6.4 Retroalimentación y mejora

Donde sea apropiado, la experiencia obtenida de la aplicación de un Plan de la Calidad debería revisarse y la información se debería utilizar para mejorar planes futuros o el propio sistema de gestión de la calidad.

CAPÍTULO VI: LA PROPUESTA

En este capítulo se presenta la propuesta del plan para el aseguramiento de la calidad del proceso fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”.

6.1 Título de la Propuesta

Plan para el aseguramiento de la calidad del proceso fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”.

6.2 Justificación

El diseño de un **Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Proceso “Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea” del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”**, ha sido elaborado por las siguientes razones: garantizar el cumplimiento de las condiciones de calidad de todos los procesos inherentes a la fabricación de bloques de arcilla, aportando mayor competitividad en el mercado, buen manejo de recursos, mejor relación del cliente respecto al producto, identificar las oportunidades de mejora de los procesos y así registrar las lecciones aprendidas para proyectos futuros.

6.3 Objetivo de la Propuesta

Documentar los diferentes procesos y acciones para el aseguramiento de la calidad de las diversas actividades, tareas y entregables que conforman la disciplina Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”

6.4 Alcance

El alcance de esta propuesta abarca la elaboración de un Plan de la Calidad para el proceso “Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea” del Proyecto “Complejo Alfarero

Hugo Chávez”, de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Norma ISO 10005:2005 “Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de la Calidad”. A continuación se muestra la estructura desagregada de trabajo (EDT) del proyecto.

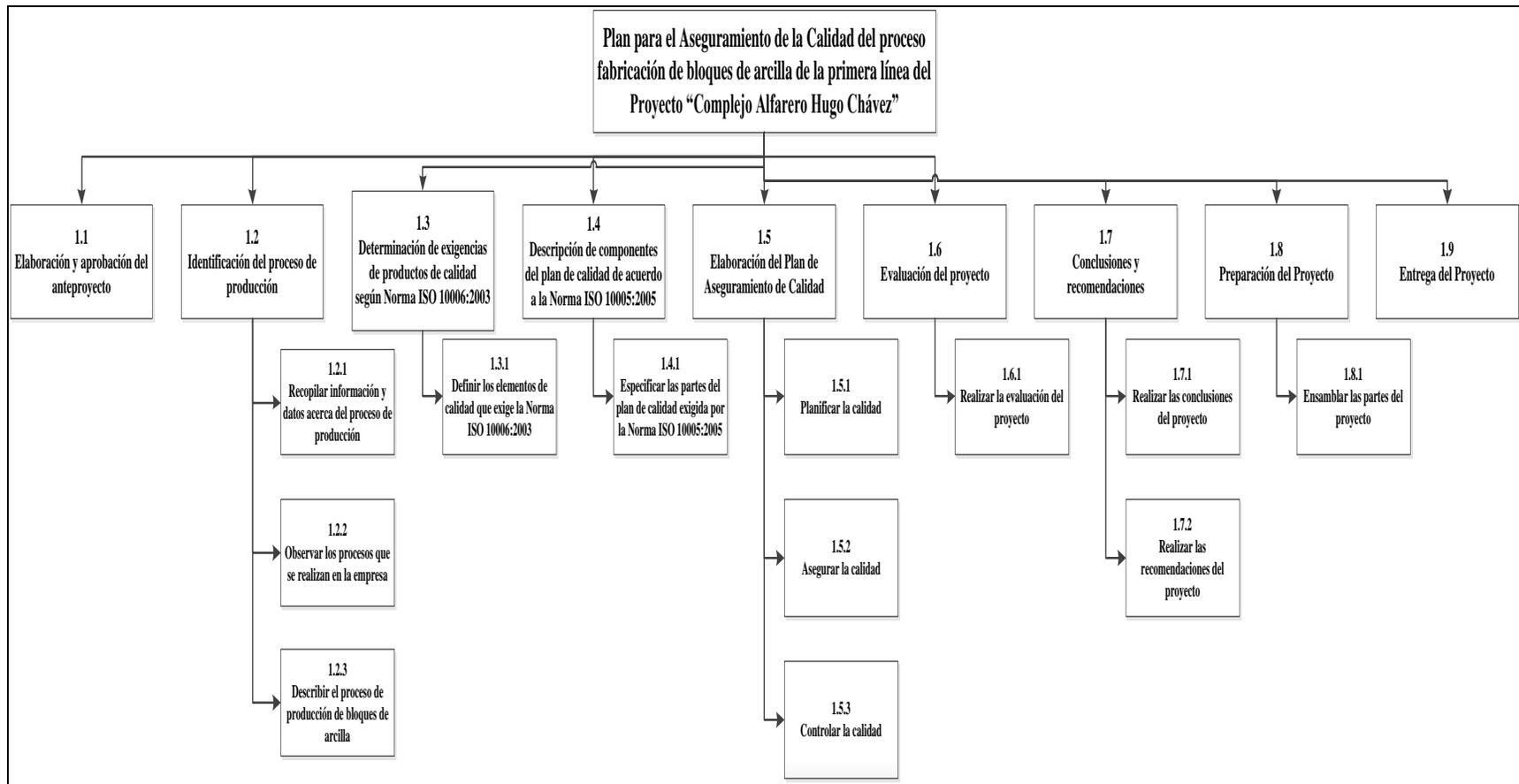


Figura 12. Estructura desagregada de trabajo del proyecto.

6.5 Plan maestro del proyecto

El plan maestro del proyecto se presenta a continuación tiene como fecha de inicio el diecisiete (17) de enero de 2014, tomando como referencia el comienzo de clases de la cátedra Seminario de Trabajo Especial de Grado, con una duración del proyecto de ciento ochenta (180) días.

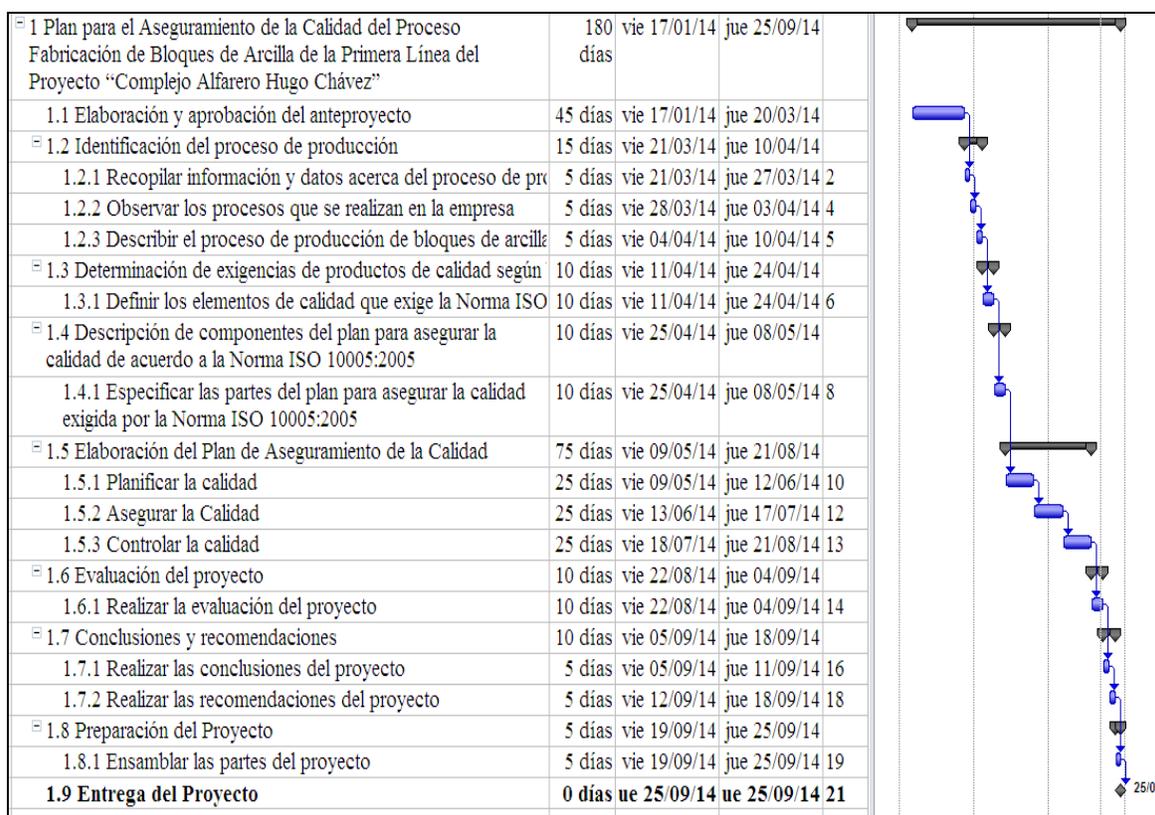


Figura 13. Plan maestro del proyecto.

6.6 Recursos del proyecto

A continuación se muestra una tabla con los recursos necesarios para el desarrollo de la presente investigación.

Tabla 2. Recursos del Plan para la Gestión de la Calidad.

TIPO DE RECURSO	DESCRIPCIÓN DEL RECURSO	UNIDADES DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (Bs.)	TOTAL (Bs.)
Humano	Estudiante de postgrado	Horas Hombres	260	200	52000
	Tutor de la UCAB especialista en el área de tesis	Horas Hombres	10	256,8	2568
	Asesor de metodología de investigación UCAB	Horas Hombres	10	256,8	2568
	Presidente y asesor de la empresa	Horas Hombres	15	350	5250
	Gerente de operaciones de la empresa	Horas Hombres	8	350	2800
	Gerente de gestión administrativa	Horas Hombres	8	350	2800
Tecnológico	Alquiler de computadoras	Horas Hombres	60	10	600
	Alquiler de internet	Horas Hombres	60	10	600
Material	Transporte	Unidad	8	300	2400
COSTO TOTAL DE LA INVESTIGACIÓN			439	2.083,6	71.586

El presente proyecto arroja un costo total de 71.586 Bolívares entre recurso humano, material y tecnológico.

A continuación, se presenta el Plan de Calidad para el proceso de Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, en formato tipo tabla tal como lo describe la Norma ISO 10005:2005 “Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de la Calidad”, en su apartado 4.4.5.

Tabla 3. Plan de Aseguramiento de la Calidad.

Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Proceso Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto "Complejo Alfarero Hugo Chávez"					
ALF - PAC - 001	Proyecto: Primea Línea del Complejo Alfarero Hugo Chávez	Originado por: Manuel Cordero	Aprobado por:	Rev.: 0	Fecha: 07/08/2015
Actividad	Descripción			Documento/ procedimiento	Área/ Dpto.
Alcance	El propósito del Plan es asegurar la calidad del Proceso de Fabricación de Bloques de Arcilla, Producto y Proyecto. El mismo se encuentra limitado por la norma Venezolana Covenin 2-78 vigente "bloques de arcilla para paredes. Especificaciones" y se complementará con los planes de gestión de las diez (10) áreas de conocimiento de la Gerencia de Proyectos.			ALF-DA-001	D/OP
Objetivos de la calidad	Asegurar la Calidad del Proceso Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto "Complejo Alfarero Hugo Chávez", satisfaciendo las necesidades de los clientes y creando oportunidades de mejoras en dicho proceso.			ALF-AC-001	CN/ OP
Responsabilidades de la dirección	Las descripciones de puestos y las responsabilidades del personal involucrado en la planificación, ejecución, control y seguimiento del progreso de las actividades cubiertas por este plan pueden ser encontradas en los documentos de referencia.			ALF-AC-002	RRHH/OP/CN
Documentación	Los documentos serán identificados según el área de trabajo. Para el control de los mismos se contará con una carpeta por cada aérea en físico actualizada y una copia en una carpeta compartida disponible en el servidor del sistema a la cual todos los empleados podrán obtener acceso.			ALF-AC-003	CN
Registros	Los registros serán manejados según sea el formato establecido por áreas de trabajo y actualizados por las nuevas versiones. Los físicos serán firmados y se archivarán según corresponda el área. Además, estarán almacenados en formato digital y cargados al sistema en el servidor.			ALF-AC-004	CN
Recursos	Equipos de trabajo conformado por líderes en cada área de trabajo involucrados y comprometidos con los objetivos de la calidad. Laboratorio con las condiciones adecuadas y con equipos de alta tecnología para pruebas/ensayos en los procesos.			ALF-CCP-001	RRHH/OP/CP
Revisión de requisitos/ Especificaciones del cliente	Para los requisitos, pedidos, detalles y/o especificaciones del cliente recibidas serán revisados antes de su aceptación y los resultados se registrarán en minutas con el fin de los requisitos estén bien definidos y todas las discrepancias sean solucionadas satisfactoriamente.			ALF-AC-005	CC/CN/CP
Comunicación con el cliente	La retroalimentación con cliente se llevará acabo conforme al plan de gestión de las comunicaciones del proyecto. La información será recopilada mediante el espacio web de la página oficial de la empresa y empleando el formato GC-002 y se discutirá en las reuniones mensuales entre el cliente y la Coordinación de Comercialización.			PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	CC/CP
Diseño y desarrollo	Todas especificaciones del cliente aceptadas por la organización referente al producto, requerirán de revisión y aprobación por parte de la Coordinación de Comercialización y Producción. El laboratorio se asegurará de que el producto cumpla con los estándares de calidad en los diferentes procesos mediante los ensayos, pruebas y calibración de moldes.			ALF-CP-001	CC/OP/CP
Compras	Para la compra de los productos adquiridos por la empresa se deberá utilizar el plan de procura anual. La materia prima (arcilla) será sometida a ensayos/pruebas en la mina y en la recepción de la planta según se requiera en las especificaciones actuales. Los vehículos de flota pesada con arcilla no serán descargados hasta que todos los ensayos/pruebas requeridos hayan sido completados satisfactoriamente.			PLAN DE PROCURA ANUAL	CC/CCP/CP

.../...

Continuación de la tabla 3.

Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Proceso Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto "Complejo Alfarero Hugo Chávez"					
ALF - PAC - 001	Proyecto: Primea Línea del Complejo Alfarero Hugo Chávez	Originado por: Manuel Cordero	Aprobado por:	Rev.: 0	Fecha: 07/08/2015
Actividad	Descripción			Documento/procedimiento	Área/Dpto.
Producción	Se definirán Diagramas de Flujos de los Procesos de Fabricación y Procedimientos de Trabajo, los cuales serán validados y controlados por la Coordinación de Producción y Normalización.			ALF-CP-002	CP
Identificación y trazabilidad	Serán identificados todos los documentos de cada proceso durante la realización del producto permitiendo mantener el control y el registro para aclaraciones posteriores a la entrega.			ALF-AC-006	LAB/CP/CN
Propiedad del cliente	Se gestionará mediante un formato registro de la propiedad del cliente, en el que se indique adecuadamente todos los bienes recibidos y las especificaciones del cliente. La organización deberá crear un sistema formal para proteger la información ahí contenida.			ALF-AC-007	CC/CN
Almacenamiento y manipulación	La materia prima (arcilla) será almacenada en un galpón sin paredes que permita la maduración de la misma y las mezclas para mejorar consistencia. Los materiales comprados se almacenarán en las instalaciones correspondientes según el proceso. Los productos terminados estarán acopiados en el área señalada y sectorizada. Se utilizarán métodos de manipulación adecuados para el prevenir daños, deterioros o contaminación del producto.			ALF-AC-008	CP
Productos no conformes	Los productos terminados que no cumplan con las especificaciones del cliente o estándares de calidad de la empresa serán desviados al área de desechos, para su posterior donación alguna entidad benéfica.			ALF-AC-009	CP/LAB
Seguimiento y medición	El laboratorio realizará seguimientos, ensayos y pruebas en los siguientes procesos: mina, almacén de materia prima, fosa de madurez de materia prima, extrusado, secado y cocción.			ALF-AC-010	LAB/CN/CP
Equipos de inspección y ensayos/prueba	La organización posee los recursos necesarios de equipos para medición, ensayo y/o prueba para cumplir con los estándares de calidad para el desarrollo de las actividades de fabricación y control. La calibración de los equipos se efectuará por el personal capacitado de la planta en conjunto con el fabricante.			ALF-AC-011	LAB/CN/CP
Auditoría	Las instalaciones pueden recibir auditorías internas y externas debidamente reglamentadas.			ALF-AC-012	CN

D: Dirección o Presidencia; **P:** Oficina de Proyectos; **CP:** Coordinación de Producción; **CN:** Coordinación de Normalización; **CC:** Coordinación de Comercialización; **CCP:** Coordinación de Compras.

Diseño: Autor (2015).

A continuación se presenta una la tabla con la codificación de los diferentes formatos y procedimientos a desarrollar en el Plan de Aseguramiento de la Calidad:

Tabla 4. Codificaciones para diferentes formatos y procedimientos.

Ítems	Codificación del documento	Descripción del formato y/o procedimiento
1	ALF-PAC - 001	Plan de Aseguramiento de la Calidad del Proceso Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”.
2	ALF-AD-001	Definición del alcance. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
3	ALF-AC-001	Objetivos de la calidad. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
4	ALF-AC-002	Responsabilidades de la dirección. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
5	ALF-AC-003	Control y revisión de documentación. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
6	ALF-AC-004	Control de registros. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
7	ALF-CCP-001	Control y revisión de compras. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
8	ALF-AC-005	Control y revisión de requisitos. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
9	ALF-CP-001	Control de diseño y desarrollo. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
10	ALF-CP-002	Control de la producción. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
11	ALF-AC-006	Identificación y trazabilidad. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
12	ALF-AC-007	Propiedad del cliente. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
13	ALF-AC-008	Control de almacenamiento y manipulación. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
14	ALF-AC-009	Control de productos no conformes. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
15	ALF-AC-010	Seguimiento y medición. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
16	ALF-AC-011	Control de equipos inspección y ensayo/prueba. Elaborado por la Coordinación de Normalización.
17	ALF-AC-012	Auditoría. Elaborado por la Coordinación de Normalización.

6.7 Aplicación de la Metodología del Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF) al Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Procesos de Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”

6.7.1 Objetivo

Aplicar la Metodología del Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF) al Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Procesos de Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, a fin de identificar y mitigar las posibles causas que puedan poner en riesgo la gestión del Plan propuesto.

6.7.2 Alcance

Aplica a las actividades que forman el Plan para el Aseguramiento de la Calidad propuesto para el Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, específicamente para el Proceso de Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea, cuya responsabilidad de seguimiento está a cargo de la Gerencia de Operaciones.

6.7.3 Elementos del AMEF

Para la elaboración del Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF) se utilizaron los criterios de Severidad de Falla, Probabilidad de Ocurrencia de la Falla y Probabilidad de Detección de la Falla con una escala de valoración establecida para cada uno, con el posterior cálculo del Número de Prioridad de Riesgo.

6.7.3.1 Modo de falla

Se debe identificar los modos de fallas por cada componente, entendiéndose por modo de falla la manera en que un aparato/proceso podría fallar en el cumplimiento de sus funciones.

6.7.3.2 Efecto de falla

Evidencia los efectos o consecuencias que produciría cada una de las fallas identificadas en el “Modo de Falla”.

✓ **Severidad del Efecto (G):** la severidad representa la gravedad de la falla en relación a la operación/funcionamiento del equipo/proceso. Esta se aplica únicamente en base a los efectos o consecuencias que produciría cada una de las fallas identificadas, y se evaluará en una escala, dependiendo de lo grave que pueda ser la falla. En la siguiente tabla se muestra la relación de los efectos del fallo con el Índice de Severidad de Falla (S).

Tabla 5. Clasificación según la Severidad de Falla

Ítems	Descripción	Severidad	Valor de "S"
1	No se ejecuta el Plan para el Aseguramiento de la calidad propuesto	Alta	8 – 10
2	Se retrasa el inicio del Plan para el Aseguramiento de la Calidad	Media	5 – 7
3	Se inicia la ejecución del Plan para el Aseguramiento de la Calidad pero con dificultad	Bajo	1 – 4

6.7.3.3 Causas de falla

Se deben listar todas las posibles causas para cada modo potencial de falla. Entendiendo como causa de falla a la manera como podría ocurrir la falla, es decir la raíz del porqué se dan los modos de fallas.

✓ **Ocurrencia de Falla (F):** se define como la probabilidad de que una causa en particular ocurra y resulte en un modo de falla, durante la vida útil esperada de un componente. Es decir, este paso se refiere a estimar la frecuencia con la que se espera ocurra la falla debido a cada una de las causas potenciales que sean expuestas. A continuación se muestra una tabla con la Probabilidad de Ocurrencia (O):

Tabla 6. Clasificación según la Probabilidad de Ocurrencia de Falla.

Ítems	Descripción	Valor de "O"
1	Muy elevada probabilidad de fallo. El seguro que el fallo se producirá frecuentemente	10
2	Elevada probabilidad de ocurrencia. En circunstancias similares anteriores el fallo se ha presentado con cierta frecuencia.	7 - 9
3	Moderada probabilidad de ocurrencia. Defecto aparecido ocasionalmente	3 – 6
4	Escasa probabilidad de ocurrencia	1 – 2

6.7.3.4 Controles Actuales

En este paso se deberá colocar los controles diseñados para prevenir las posibles causas de fallas, tanto los directos como los indirectos, o bien para detectar el modo de falla resultante.

✓ **Detección:** en la detección se evaluará la probabilidad de que los controles actuales del proceso detecten la falla del equipo, antes de que esta falla llegue a producir efectos desfavorables dentro de dicho equipo. Seguidamente se presenta una tabla con la Probabilidad de Detección.

Tabla 7. Clasificación según Probabilidad de Detección.

Ítems	Descripción	Valor de "D"
1	Muy escasa. El defecto es obvio. Resulta muy improbable que no sea detectado por los controles existentes.	1
2	Escasa. El defecto, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría raramente escapar a algún control primario, pero sería posteriormente detectado.	2 - 3
3	Moderada. El defecto es una característica de bastante fácil detección.	4 - 5
4	Frecuente. Defectos de difícil detección que con relativa frecuencia llegan al cliente.	6 - 7
5	Elevada. El defecto es de naturaleza tal, que su detección es relativamente improbable mediante los procedimientos convencionales de control y ensayo.	8 - 9
6	Muy Elevada. El defecto con mucha probabilidad no llegará al cliente, por ser muy difícil detectable.	10

Para la evaluación del Número de Prioridad de Riesgo (NPR), se consideró la escala presentada en la siguiente tabla:

Tabla 8. Evaluación de la Prioridad del Riesgo.

Ítems	Descripción	Valor de "D"
1	Alta Riesgo de Falla	500 - 1000
2	Riesgo de Falla Medio	200 - 499
3	Riesgo de Falla Bajo	1 - 199
4	No existe Riesgo de Falla	0

A continuación se muestra el Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF) aplicado al Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Procesos de Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto "Complejo Alfarero Hugo Chávez".

Tabla 9. AMEF para el Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Procesos de Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”.

Proceso	Actividad(es)	Modo de Falla	Efecto de falla		Causa de Falla		Controles Actuales		Índice		Acción Recomendada	
		Descripción	Descripción	G	Descripción	F	Descripción	D	NPR	Calificación del Riesgo	Sistémica	Correctiva
Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Procesos de Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”.	Liderazgo	Definición y establecimiento de objetivos de calidad no alineados con los lineamientos estratégicos de la empresa.	La organización desaprovecha la oportunidad de establecer un sistema de la calidad eficiente que garantice la calidad de los procesos y productos, además causando desmotivación del personal.	7	Falta de estrategias direccionadas hacia los objetivos y las metas de organización por parte de los altos niveles jerárquicos, para cumplir con los requerimientos del sistema de calidad.	5	Revisar y analizar los objetivos de la calidad para que sean alineados de forma clara con los lineamientos estratégicos de la organización.	3	105	BAJA	Realizar discusiones y análisis trimestrales registrando los cambios realizados a los objetivos y lineamientos de la organización.	Alinear los objetivos de calidad con los objetivos y metas de la organización.
	Comunicación	Falta de información e interacción entre los miembros de la organización.	Atraso en los registros de información. Toma de decisiones desviadas a los objetivos y metas de empresa	3	Falta de compromiso de los miembros de la organización para establecer los tiempos de entrega de los documentos necesarios del sistema de la calidad.	3	Ningún control disponible.	9	81	BAJA		El encargado de la calidad y los miembros de la organización deben estar comprometidos con el cumplimiento de los tiempos de entrega de los documentos necesarios del sistema de la calidad.
	Registro	Falla en el sistema del servidor donde serán guardados los archivos digitales.	Extravió de información y pérdida de investigación vital para el desarrollo del plan de aseguramiento de la calidad.	4	Variaciones de corriente del sistema eléctrico.	4	Ningún control disponible.	10	160	BAJA	Realizar copias mensuales de la información cargada en los servidores del sistema.	Respaldar la información cargada al sistema del servidor en otros dispositivos paralelamente y esa restringirla a la red a los usuarios.
	Leyenda	F: Ocurrencia o frecuencia de la falla; G: Gravedad o severidad del efecto; D: Detección; NPR: Número de prioridad del riesgo; Fórmula matemática: $IPR = (F)*(G)*(D)$.										

Continuación de la tabla 9.

Proceso	Actividad(es)	Modo de Falla	Efecto de falla		Causa de Falla		Controles Actuales		Índice		Acción Recomendada	
		Descripción	Descripción	G	Descripción	F	Descripción	D	NPR	Calificación del Riesgo	Sistémica	Correctiva
Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Proceso de Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea del Proyecto "Complejo Alfáreo Hugo Chávez".	Medición y seguimiento	Debilidad en el control y seguimiento del plan de aseguramiento de la calidad propuesto.	Falta de control del laboratorio en los ensayos y pruebas de los procesos en la mina, almacén de materia prima, fosa de madurez de materia prima, extrusado, secado y cocción, generando productos fuera de los estándares requeridos por los clientes.	4	Falta de compromiso del personal para realizar los controles y seguimientos correspondientes.	3	Ningún control disponible.	10	120	BAJA	Realizar revisiones trimestrales corroborando el cumplimiento del manejo de los controles y seguimientos correspondientes.	El encargado de la calidad debe comprometerse para realizar los controles y seguimientos correspondientes.
	Compras	Falta de desconocimiento del personal del plan de procura anual.	Adquisición de productos innecesarios por la empresa que no serán utilizados para el desarrollo de los productos terminados.	4	Debilidad en la divulgación del plan de procura anual por parte del responsable.	2	Revisión trimestral del plan de procura anual y divulgación del mismo a todo el personal informando los cambios realizados.	6	48	BAJA	Divulgar en carteleras y reuniones mensuales o trimestrales dependiendo de la variación o cambios en el plan de compras para fortalecerlo.	Divulgar en carteleras y reuniones la variación o cambios en el plan de compras.
	Leyenda	F: Ocurrencia o frecuencia de la falla; G: Gravedad o severidad del efecto; D: Detección; NPR: Número de prioridad del riesgo; Fórmula matemática: $IPR = (F)*(G)*(D)$.										

6.7.4 Conclusiones de la aplicación del AMEF al Plan de Aseguramiento de la Calidad propuesto

Al aplicar la metodología del Análisis de Modo y Efecto de Falla en el plan propuesto, se evidenció que para las actividades de: liderazgo, medición y seguimiento, comunicación, registro y compras presentaron el mismo nivel de riesgo “BAJA”, por lo cual, la alta gerencia de la organización debe enfocarse en la mitigación absoluta de estos riesgos utilizando las acciones sistemáticas y/o correctivas.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Después de haber analizado los resultados anteriormente, se puede concluir que:

La identificación y descripción del proceso de fabricación de bloques de arcilla de la primera línea del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, ayudo a comprender el funcionamiento de cada una de las actividades que allí se ejecutan.

La metodología aplicada para el desarrollo del Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Procesos “Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea” del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, estuvo basada en los procesos de la Gerencia de Proyectos del Project Management Institute (PMI), y su diseño enfocado al logro de los objetivos permitió obtener los elementos necesarios tanto para su avance como para su evaluación.

Por otro lado, la propuesta se complementó con las Normas ISO 10006:2003 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos” y 10005:2005 “Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad”, la cual se encuentra alineada con las políticas y objetivos estratégicos de la empresa.

El Plan para el Aseguramiento de la Calidad propuesto desarrollado en esta investigación, se encuentra alineado con las políticas y objetivos estratégicos de la empresa, permitiendo planificar y asegurar la calidad del proceso “Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea” del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, definiendo y documentando los procedimientos necesarios que permitan cumplir con los estándares requeridos de calidad para las satisfacción de los clientes.

Finalmente, se aplicó la metodología Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF) al Plan para el Aseguramiento de la Calidad del proceso “Fabricación de Bloques de Arcilla

de la Primera Línea” del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, con el objeto de identificar los posibles riesgos en la implementación del plan, el índice de severidad, probabilidades de ocurrencia y no detección de las fallas. El mismo presentó como resultado para las actividades de: liderazgo, medición y seguimiento, comunicación, registro y compras un nivel de riesgo “BAJA”, por lo cual, la gerencia de la empresa debe enfocarse en la mitigación absoluta de estos riesgos utilizando las acciones sistemáticas y/o correctivas.

7.2 Recomendaciones

Habiendo obtenido las conclusiones anteriores, se hacen necesarias las siguientes recomendaciones:

Implementar el Plan para el Aseguramiento de la Calidad del Procesos “Fabricación de Bloques de Arcilla de la Primera Línea” del Proyecto “Complejo Alfarero Hugo Chávez”, a fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad del proyecto, procesos y producto.

Realizar las revisiones y actualizaciones correspondientes al plan propuesto de forma anual de acuerdo a los cambios de alcance y avances del proyecto.

Utilizar la metodología de la Gerencia de Proyectos del Project Management Institute (PMI), como herramienta fundamental para complementar los proyectos futuros, documentando las lecciones aprendidas y estableciendo procedimientos y técnicas que permitan mejoras continuas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Métodos de Entrega de Ayuda. (2004). Directrices de Gestión del Ciclo del Proyecto. European Commission.

Arias, F. (2013). El Proyecto de Investigación. Caracas, Venezuela: Episteme C.A.

Bravo Romero, V. Z. (2014). Diseño de un Plan para el Aseguramiento de la Calidad de los procesos de Electrificación para la Tracción del Proyecto Metro Los Teques Línea 2. Caracas, Venezuela: UCAB.

Chamoun, Y. (2002). Administración Profesional de Proyectos. D.F, Mexico: Mc Graw Hill.

Diccionario de la Real Academia Española . (2010). Obtenido de http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=proyecto

Duque Andrade, C. E. (2011). Diseño de un plan para la implementación del Sistema de la Calidad de la empresa PROA, en el Área de Investigación y Desarrollo de la Unidad de Negocios de Belleza y Cuidado Personal, para un nuevo Centro Técnico en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil. Caracas, Venezuela: UCAB.

Figuerola, N. (15 de Septiembre de 2011). Gestión de la Calidad Total. Recuperado el 21 de Enero de 2014, de Artículos Project Management: <http://articulospm.wordpress.com/2011/09/15/gestion-de-la-calidad-total/>

FONDORNORMA. (2003). COVENIN:ISO 10006:2003 Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la Gestión de la Calidad en los Proyectos. Caracas:Venezuela.

Gaceta Oficial N° 36.860. (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Gaceta Oficial N° 37.555 (2002). Ley Órganica del Sistema Venezolano para la Calidad. Caracas, Venezuela.

Guzmán, R. (2009). Evaluación de la Gestión de Calidad del Proyecto Registros y Notarías de CANTV. Caracas, Venezuela: UCAB.

Herrera, M. (2008). Diseño de un Sistema de Gestión de la Calidad para una Microempresa. Veracruz, Mexico: Universidad de Veracruzana.

Hurtado de Barrera, J. (2010). El Proyecto de Investigación, Comprensión Holística de la Metodología de la Investigación (Sexta Edición ed.). Caracas, Venezuela: Quiron.

Kerzner, H. (2009). Gerencia de Proyectos: Un Enfoque de Sistemas para la Planificación, Programación y Control. New York, U.S.A: John Wiley & Sons, Inc.

LLedó, P. (2013). Director de Proyectos. BC, Canadá: Copyright.

Montoya, P. (2013). Manual para la Gestión de Proyectos. Almería, España: Universidad de Almería.

PMI. (2013). Guía de Fundamentos para la Dirección de proyectos. Estados Unidos: Project Management Institute.

Rose, K. (2005). Gestión de la calidad del proyecto: Por qué, qué y cómo. U.S.A: J.Ross Publishing.

Sabino, C. (2002). El Proceso de Investigación. Caracas, Venezuela: Panapo.

Valarino, E., Yáber, G., & Cemborain, M. (2010). Metodología de la Investigación. México: Trillas.

Velazco, J. (2011). Instructivo Integrado para Trabajos Especiales de Grado . Guayana, Venezuela: UCAB.

Villarino, A. (2009). Materiales Cerámicos. Escuela Politécnica Superior de Ávila, 43-56.

Zambrano, F. (2010). Diseño de un Plan de Gestión de la Calidad y Riesgos para la Gerencia de Auditoría Red de Oficinas ABC Banco. Caracas, Venezuela: UCAB.