

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, para una
empresa consultora y constructora de viviendas unifamiliares.

Ing. Breiner Barrantes Rodríguez

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

JUNIO, 2016

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Ing. Carlos Brenes Mena, MAP
PROFESOR TUTOR

Ing. Eddy Ramírez
Se debe anotar el nombre
LECTOR No.1

Ing. Bernal Hernández Soto
Se debe anotar el nombre
LECTOR No.2

Ing. Breiner Barrantes Rodríguez
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A mis padres; que incansablemente han inculcado en mi las ganas y el deseo de luchar por mis metas, siempre con el ejemplo, además de sus buenos y oportunos consejos.

A mi esposa, por ser una persona increíble, comprensiva y apasionada de la unión familiar, compañera incansable a lo largo de este camino; persona que me brinda todo su afecto, y la mejor bendición que podía regalarme Dios.

A mis hija, Sara que es mi motor y fuerza, para continuar con este deseo de superación constante y aprendizaje infinito. Gracias por enseñarme el amor más puro que puede existir.

AGRADECIMIENTOS

A mi país, el cual gracias a su estructura organizativa permite crecer en los campos que cada persona se plantee y proponga, esto gracias a su política social y humana la cual debemos siempre defender.

A la Universidad para la Cooperación Internacional (UCI) y a todas aquellas personas, que de una u otra manera me ayudaron en ampliar mis conocimientos y a finalizar esta maestría.

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE FIGURAS	vii
INDICE CUADROS	viii
INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1 INTRODUCCION.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Problemática.....	2
1.3. Justificación del problema.....	3
1.4. Objetivo general.....	4
1.5. Objetivos específicos.....	5
2 MARCO TEORICO.....	6
2.1 Marco institucional.....	6
2.1.1 Antecedentes de la Institución.....	7
2.1.2 Misión y visión.....	7
2.1.3 Estructura organizativa.....	8
2.1.4 Productos que ofrece.....	9
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	10
2.2.1 Proyecto.....	10
2.2.2 Administración de Proyectos.....	11
2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto.....	11
2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos.....	12
2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos.....	14
2.2.6 Términos especiales relacionados al proyecto.....	19
3 MARCO METODOLOGICO.....	26
3.1 Fuentes de información.....	26
3.1.1 Fuentes Primarias.....	26
3.1.2 Fuentes Secundarias.....	26
3.2 Métodos de Investigación.....	28
3.2.1 Método Analítico-Sintético.....	29
3.3 Herramientas.....	31
3.4 Supuestos y Restricciones.....	33
3.5 Entregables.....	35
4 DESARROLLO.....	36
4.1. Plan de Gestión del Alcance.....	36
4.2. Plan de Gestión del Tiempo.....	42
4.3 Plan de Gestión de Costos.....	48
4.4 Plan de gestión de Recursos Humanos.....	50
4.5 Plan de Gestión de las Comunicaciones.....	54
5 CONCLUSIONES.....	57
6 RECOMENDACIONES.....	60

7	BIBLIOGRAFIA	62
8	ANEXOS	63
	Anexo 1: ACTA DEL PFG	64
	Anexo 2: EDT	67
	Anexo 3: CRONOGRAMA	68
	Anexo 4: ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO	70
	Anexo 5: RUTA CRÍTICA DEL PROYECTO	71
	Anexo 6: PLAN DE RECURSOS Y DURACIONES	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No1 Estructura Organizativa Barrantes Constructores y Consultores Ltda. (Fuente: Manual de Calidad de Barrantes Constructores y Consultores Ltda, documento MC-03, Versión No.2, Pg.3).	8
Figura No2 Ciclo de Vida de un proyecto. (Fuente: Guía de Fundamentos para la Dirección Técnica de Proyectos, 2013, 5ta edición, Pg.42).....	12
Figura No3 Valor Ganado. (Fuente: Guía de Fundamentos para la Dirección Técnica de Proyectos, 2013, 5ta edición, Pg.219).	25

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No1 Áreas del conocimiento de la Dirección del Proyecto. (<i>Fuente: Guía de Fundamentos para la Dirección Técnica de Proyectos, 2013, 5ta edición, Pg.61</i>).....	14
Cuadro No2 Fuentes de Información Utilizadas. (<i>Fuente: Elaboración propia, 2016</i>).....	27
Cuadro No3 Métodos de Investigación Utilizadas. (<i>Fuente: Elaboración propia, 2016</i>) ...	30
Cuadro No4 Herramientas Utilizadas. (<i>Fuente: Elaboración propia.2016</i>)	32
Cuadro No5 Supuestos y Restricciones. (<i>Fuente: Elaboración propia.2016</i>)	33
Cuadro No6 Entregables. (<i>Fuente: Elaboración propia.2016</i>)	35
Cuadro No7 Documentación de Requisitos. (<i>Fuente: Elaboración propia.2016</i>)	37
Cuadro No8 Plan de Gestión de Requisitos. (<i>Fuente: Elaboración propia.2016</i>)	38
Cuadro No9 Matriz de trazabilidad de Requisitos. (<i>Fuente: Elaboración propia.2016</i>)	39
Cuadro No10 EDT tabular de la propuesta de implementación de un sistema de calidad para una empresa constructora y consultora de viviendas unifamiliares (<i>Fuente: Elaboración propia.2016</i>)	40
Cuadro No11 Lista de actividades por entregable (<i>Fuente: Elaboración propia.2016</i>)	42
Cuadro No12 Cronograma del Proyecto (<i>Fuente: Elaboración propia.2016</i>).....	45
Cuadro No13 Presupuesto (<i>Fuente: Elaboración propia.2016</i>)	49
Cuadro No14 Equipo de Proyecto (<i>Fuente: Elaboración propia.2016</i>)	52

INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

AC: siglas en ingles de Costo real.

CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

CPI: siglas en ingles de Índice de desempeño del costo.

CV: siglas en ingles de Variación del costo.

ECA: Ente Costarricense de Acreditación

EDT: Estructura de descomposición de Trabajo.

EV: siglas en ingles de Valor ganado.

EVM: siglas en ingles de gestión del valor ganado.

ISO: Organización Internacional de Normalización.

LCA: Ley de Contratación Administrativa

PFG: Plan Final de Graduación.

PMBOK: Project Management Body of Knowledge.

PMI: Project Management Institute.

SPI: siglas en ingles de índice de desempeño del cronograma.

SV: variación del cronograma.

VP: siglas en ingles de Valor planificado.

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., es una pequeña empresa familiar de capital costarricense, que se dedica al diseño, ejecución e inspección de viviendas unifamiliares, presente en el mercado de la construcción desde hace tres décadas, teniendo la necesidad constante de adaptarse y siendo testigo participativo de la saturación del mercado y las distintas restricciones monetarias que han afectado en los últimos años fuentes importantes de desarrollo, es por ello que, con el afán de obtener mayor confianza y calidad en las distintas actividades, se implementa la acreditación en la norma INTE ISO/IEC 17020. Por ello se inició un intenso análisis de los servicios brindados, donde resulta indispensable el mejorar los procesos de inspección en cada uno de los proyectos, ya que han generado problemas de unificación de criterios, toma de decisiones, canales de comunicación errados y estandarización de métodos. Recordando que los factores principales sobre los cuales se contrata un ente inspector radica en la necesidad de garantizar la calidad de un determinado producto. Además, cabe mencionar que en la construcción de viviendas unifamiliares, hoy por hoy, no se tiene en el país procesos estandarizados y acreditados de las distintas actividades que componen este tipo de obras. Así las cosas, y bajo la premisa de mejorar la calidad de cada proyecto, la empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., toma el reto de iniciar un plan de implementación de calidad en los servicios de inspección de viviendas unifamiliares, donde se involucren todos los distintos organismos interesados y se contribuya a aumentar la calidad de cada obra.

En la mayoría de los casos el cliente solicita una inspección basada en criterios técnicos y administrativos, ya que es de vital importancia para cada uno de los distintos involucrados el certificar que las actividades, independientemente de su índole, sean de calidad y generen la seguridad de que el producto final es el esperado. Así como que el mismo haya sido construido con los parámetros y especificaciones técnicas solicitadas, dando el mayor control posible en cada uno de sus entregables. Se hace por lo tanto de vital importancia para la organización, estar acreditado lo antes posible y obtener esta ventaja competitiva.

Se estableció como objetivo general de este proyecto el desarrollar una propuesta para la implementación de un sistema de gestión de calidad, bajo la norma INTE ISO/EIC 17020:2012 en un plazo máximo de dos meses. El cual se complementó con los objetivos específicos, los cuales fueron: definir el alcance del proyecto para identificar los requerimientos necesarios para su desarrollo, elaborar el plan de gestión de tiempo para asegurar el cumplimiento de objetivos, desarrollar un plan de gestión de costos para planificar de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado, definir un plan de gestión de recursos para desarrollar los perfiles de puestos requeridos para la implementación del proyecto, definir un plan de gestión de las comunicaciones para evitar futuros problemas en la comprensión de las líneas de mando, y desarrollar un plan de capacitación para formar a todos los involucrados en la norma INTE ISO/EIC 17020:2012.

La investigación de este proyecto se realizó con base en el método analítico-sintético, el cual permitió la documentación de lo que se debe hacer, cómo se debe hacer, junto con la creación de una base de datos de lecciones aprendidas para proyectos futuros, descomponiendo unidades en elementos más simples, examinándolos por separado y luego volviéndolas a agrupar, para su posterior análisis en conjunto. Todo esto en base en la guía de los fundamentos de la dirección de proyectos PMBOK (PMI, 2013), del cual se extrajo el uso de las técnicas como la entrevista, juicio de expertos, programas de software y fuentes documentales.

A nivel de conclusión, se puede expresar que el uso de la metodología de administración de proyectos, junto con la norma INTE ISO/IEC 17020:2012, permite estandarizar y agilizar la información requerida en cada proyecto y su inspección. Las técnicas de administración que propone el PMI han permitido un desarrollo adecuado de un Plan de Gestión óptimo para la propuesta de Implementación del Sistema de Gestión de Calidad, para una empresa consultora y constructora de viviendas unifamiliares. Cabe mencionar que la aplicación de estas técnicas permite que las empresas constructoras alcance un nivel de madurez alto, convirtiéndolas en empresas de alto desempeño y competitividad.

A nivel de recomendación, se debe mencionar la necesidad de mantener un esfuerzo constante por parte del Director de Proyectos en actualizar el Plan de Gestión adecuadamente, ajustando las líneas bases de acuerdo a los cambios ejecutados durante el proceso. Además de plantearse la necesidad de desarrollar un Plan de Gestión de Riesgos y de Adquisiciones, que permitan un mejor manejo de cada proyecto para la aseguración de que los entregables finales cuenten con las características de aceptación.

1 INTRODUCCION

1.1. Antecedentes

En un ambiente laboral completamente globalizado, y un mundo cada vez más competitivo, resulta imprescindible estar en la vanguardia sobre métodos y técnicas de desarrollo y superación empresarial, donde indudablemente el obtener ventajas competitivas resulta determinante para poder atraer clientes potenciales y mantenerse en un mercado laboral cada vez más saturado y exigente. Basados en esta consigna es que se opta por implementar procedimientos de inspección certificados y por ende confiables durante los distintos procesos constructivos sobre los cuales se desarrolla un determinado proyecto. Al desarrollarse en Costa Rica este nuevo nicho de mercado, es que distintas empresas, hoy por hoy, han implementado múltiples certificaciones en la inspección de actividades. Dicha implementación y desarrollo repercute en enormes ventajas para todos los distintos involucrados.

La empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., es una pequeña empresa familiar, presente en el mercado de la construcción desde hace tres décadas, donde en este tiempo ha sido testigo de la saturación del mercado y las distintas restricciones monetarias que han afectado en los últimos años mercados importantes de desarrollo, es por ello que, con el afán de obtener mayor confianza y calidad en nuestras distintas actividades se implementa dicho enfoque, y mejorar así la percepción de lo que se ejecuta. Adicionalmente al tiempo de trabajo de la empresa, la experiencia y los conocimientos de los miembros del equipo que la integran, superan con creces los años de operación de la empresa en sí misma, otorgando a ésta un altísimo valor agregado en cada uno de los trabajos que se llevan a cabo.

1.2. Problemática.

Esta empresa constructora y consultora inicia labores, aproximadamente en el año 1999, cuando su fundador y actual Gerente General – Luis Alberto Barrantes Bogantes-, es contratado reiteradamente por distintas instituciones gubernamentales para la construcción o inspección de distintos proyectos constructivos de importancia alta. En aquel tiempo, el país atravesaba un gran auge constructivo y su mercado era muy amplio y variable. Sin embargo en los últimos años el mercado de la construcción ha sido dramáticamente estancado por distintos problemas externos de orden monetario y de origen global. Los últimos esfuerzos por reactivar la construcción han puesto su mayor voluntad y dirección en actividades como la eliminación de tanto requisitos burocrático y su duplicidad. Sin embargo a la fecha el proceso entre el planeamiento y la ejecución sigue resultando desgaste, lento y costoso para cada uno de los involucrados.

Por ello es necesario iniciar un intenso análisis de los servicios brindados a la fecha, donde resulta indispensable el mejorar los procesos de inspección en cada uno de los proyectos, ya que se generan actualmente problemas de unificación de criterios, toma de decisiones, canales de comunicación errados y estandarización de métodos. Recordando que los factores principales sobre los cuales se contrata un ente inspector radica en la necesidad de garantizar la calidad de un determinado producto. Además, cabe mencionar que en la construcción de viviendas unifamiliares, hoy por hoy, no se tiene en el país procesos estandarizados y acreditados de las distintas actividades que componen este tipo de obras.

Así las cosas, y bajo la premisa de mejorar la calidad de cada proyecto, la empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., toma el reto de iniciar un plan de implementación de calidad en los servicios de inspección de viviendas unifamiliares, donde se involucren todos los distintos organismos interesados y se contribuya a aumentar la calidad de cada obra sobre la cual se tenga a cargo.

1.3. Justificación del problema

Posterior al análisis de la problemática planteada, y luego de haber cursado las materias del programa de maestría en administración de proyectos, queda en descubierto que se puede desarrollar una propuesta para la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en la empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., bajo la norma INTE ISO/IEC 17020:2012 el cual sirva como metodología para manejar y tener un control adecuado en la calidad del servicio de inspección que conciernen a las distintas etapas en la construcción de un proyecto.

El tema se escogió con el fin de contribuir a la sociedad y con el fin de obtener una calidad aceptable en obra, ya que dicho factor se ve constantemente afectado perjudicando principalmente al cliente, donde históricamente, se han presentado dificultades para el control de la misma. Cabe resaltar que existe una necesidad importante en el mercado de Costa Rica, en cuanto a labores de inspección de viviendas unifamiliares, y en especial las desarrolladas en el campo de interés social, donde se hace urgente el brindar servicios de inspección de manera confiable, trazable y ordenada.

Ya que en la mayoría de los casos el Cliente solicita una inspección basada en aspectos y criterios técnicos además de administrativos, donde se presentan en muchos casos divergencias de criterios y toma de decisiones incorrectas que perjudican por lo general al cliente. Basados en esta descripción es que se desea desarrollar el proyecto, puesto que es de vital importancia para cada uno de los distintos involucrados el certificar que las actividades, independientemente de su índole, sean de calidad y nos den la seguridad de que el producto final es el esperado, y que el mismo que haya sido constituido con los parámetros y especificaciones técnicas solicitadas, así como el mayor control posible en cada una de sus entregables. Cabe recalcar además los enormes beneficios que esto genera, tanto en confianza, tiempo, calidad, costos y sobre todo la ventaja competitiva que dicho factor crea, donde se estandarizan procedimientos y se unifican criterios, generando mejoras constantes para la organización y su funcionamiento general.

Debido a su importancia, la gerencia de la empresa propuso como límite dos meses para la presentación de la propuesta y un año y medio para la implementación de esta norma; después del cual se solicitaría al Ente Costarricense de Acreditación (ECA) la auditoría externa necesaria para la acreditación.

Se hace de vital importancia para la organización, estar acreditado en ese tiempo límite. Ya que se considera que la mayor parte de la competencia va a estar realizando el proceso de acreditación próximamente y así competir mano a mano con los otros organismos de inspección.

Finalmente se consideran los siguientes beneficios claves en el proceso mencionado: Desarrollar el plan de Gestión del Proyecto y sus alcances.

- Aumentar la eficiencia porque con ello se priorizan los objetivos organizacionales eliminando lo innecesario.
- Disminuir costos porque al identificar un plan concreto y adecuado de esta gestión, se logran determinar gastos innecesarios sobre los cuales se están incurriendo y aumentando la eficiencia.
- Mejorar procesos porque de esta forma se logra obtener lo mejor de cada colaborador, aprovechando sus habilidades, maximizando fortalezas y reforzando debilidades.
- Optimizar la comunicación porque con esto se ayuda a definir claramente los distintos canales logrando una comunicación fluida y toma de decisiones sin contratiempos y mal entendidos.

1.4. Objetivo general

- Desarrollar una propuesta para la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en la empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., bajo la norma INTE ISO/IEC 17020:2012 en un plazo máximo de dos meses, para crear confiabilidad y estandarizar criterios en cada una de las distintas actividades que la empresa realiza.

1.5. Objetivos específicos.

- Definir un plan de gestión del Alcance del proyecto para identificar los requerimientos necesarios para su desarrollo.
- Elaborar el plan de gestión de tiempo para asegurar el cumplimiento de objetivos.
- Desarrollar un plan de gestión de costos para planificar de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- Definir un plan de gestión de recursos humanos para desarrollar los perfiles de puestos requeridos para la implementación del proyecto.
- Definir un plan de gestión de las comunicaciones para evitar errores en la comprensión de las líneas de mando.
- Desarrollar un plan de capacitación para formar a todos los involucrados en la norma INTE ISO/IEC 17020:2012.

2 MARCO TEORICO

2.1 Marco institucional

Es indispensable hoy en día que las organizaciones, independientemente de su actividad, tengan una forma objetiva de evaluar la calidad de los procesos de un determinado cliente o proveedor, el riesgo de hacer negocios en dicho ambiente reduce en gran medida la incertidumbre y la baja calidad, ahora bien, si estos estándares son los mismos para todo el mundo, el comercio entre empresas de diferentes países puede potenciarse en forma significativa, hecho que actualmente se experimenta en un ambiente laboral cada vez más competitivo.

Durante las últimas décadas, organizaciones de todos los lugares del mundo se han estado preocupando cada vez más en satisfacer eficazmente las necesidades de sus clientes, pero las empresas no contaban, en general, con literatura sobre calidad que les indicara de qué forma, exactamente, podían alcanzar y mantener la calidad de sus productos y servicios.

La Organización Internacional para la Estandarización, ISO por sus siglas en inglés (International Organization for Standardization), es una federación mundial que agrupa a representantes de cada uno de los organismos nacionales de estandarización, y que tiene como objeto desarrollar estándares internacionales que faciliten el comercio internacional.

Basados en ello es que la empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., dedicada al sector de construcción e inspección de proyectos unifamiliares, opta por la implementación de procedimientos de inspección certificados y por ende confiables, los cuales aseguren la calidad esperada durante los distintos procesos constructivos sobre los cuales se desarrolla los proyectos, donde, es más que claro, que dicha implementación y desarrollo repercute en enormes ventajas para todos los distintos involucrados.

2.1.1 Antecedentes de la Institución

2.1.1.1 Barrantes Constructores y Consultores Ltda.

La empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., es una pequeña empresa familiar, presente en el mercado de la construcción desde hace tres décadas, y donde en este tiempo ha competido con distintas empresas en el sector de la construcción e inspección de viviendas unifamiliares, siendo además afectada por la saturación del mercado y las distintas restricciones monetarias de los últimos años.

Barrantes Constructores y Consultores Ltda., se ubica en la provincia de Alajuela, Cantón de Grecia, Distrito Grecia, urbanización el Ingenio casa #12. Posee una planilla en promedio de 20 personas entre ingenieros, constructores, responsable del Sistema de Gestión de Calidad, Inspectores, Secretaria y un Asistente de Ingeniería.

Barrantes Constructores y Consultores Ltda., ha tomado la disposición de incorporar completamente en todo las ramas de la empresa, el desarrollo del Plan de Gestión para la Implementación de la de la norma INTE ISO/IEC 17020:2012, como un componente de apoyo para lograr un cambio cultural en la organización y brindar un documento que sirva como apoyo para obtener mejores resultados durante la ejecución del proyecto. Este designio debe desarrollarse con la las buenas prácticas de gestión de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI, 2013).

Es por ello qué, con el afán de obtener mayor confianza y calidad en las distintas actividades se implementa dicho enfoque, y mejorar así la percepción de lo que se ejecuta.

2.1.2 Misión y visión

2.1.2.1 Misión

En Barrantes Constructores y Consultores., la prioridad es satisfacer las necesidades de cada uno de los clientes, incorporando día a día parámetros de calidad en cada uno de los servicios; y para ello se cuenta con el mejor personal

técnico y experimentado, capaz de utilizar los mejores recursos para ser cada día mejores. (Manual de Calidad de Barrantes Constructores y Consultores Ltda.2016).

2.1.2.2 Visión

Para Barrantes Constructores y Consultores Ltda., es indispensable sus programas de mejora y capacitación constante, elementos que permiten el fortalecimiento de su mayor activo, su personal. (Manual de Calidad de Barrantes Constructores y Consultores Ltda.2016).

2.1.3 Estructura organizativa

La estructura organizativa está compuesta por el gerente general como máxima línea de mando, seguidamente se ubica el equipo técnico compuesto por el Ingeniero titular, la secretaria y el Responsable del sistema de Gestión de Calidad, posterior a ellos se tiene al asistente de ingeniería en constante coordinación con los grupos de inspección y construcción, como se muestra en la Figura 1.

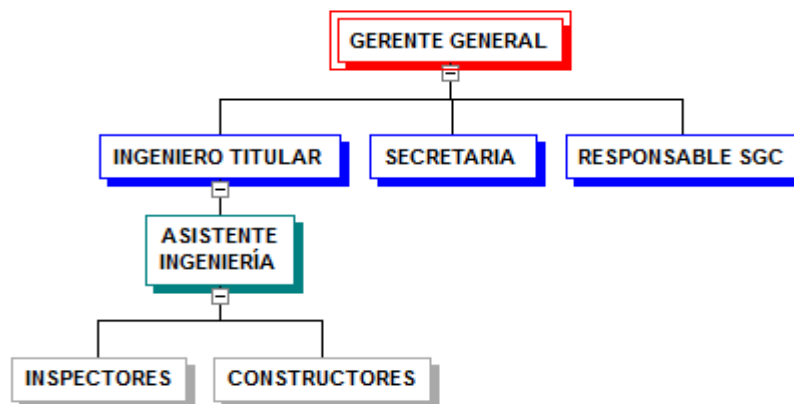


Figura No1 Estructura Organizativa Barrantes Constructores y Consultores Ltda. (Fuente: Manual de Calidad de Barrantes Constructores y Consultores Ltda, documento MC-03, Versión No.2, Pg.3).

2.1.4 Productos que ofrece

Barrantes Constructores y Consultores Ltda., como empresa con una importante cantidad de años en el mercado constructivo nacional, ofrece productos enfocados en servicios de construcción e inspección de obras civiles de ingeniería y consultoría a nivel nacional, específicamente consisten en la construcción, programación, supervisión, seguimiento y control de actividades ejecutadas, ya sea por un contratista o su mismo grupo constructivo, esta actividad y su credibilidad se soportará aún más con la obtención de la acreditación en la Norma INTE ISO/IEC 17020:2012 que es el objeto de este proyecto.

De lo anterior se debe de entender como programación, seguimiento y control lo siguiente:

- Programación: cumplir con los objetivos a partir de la fecha de inicio en cuanto a presupuesto, tiempo, calidad, registro de avances, herramientas y satisfacción del usuario.
- Seguimiento: observar la ejecución del proyecto de tal forma que se puedan identificar los posibles problemas oportunamente y adoptar acciones correctivas, cuando sea necesario, para controlar la ejecución.
- Control: evaluar el desempeño en comparación con lo programado; identificar desviaciones respecto a lo programado; y establecer y ejecutar acciones correctivas en caso de desviaciones a lo programado.
- Supervisión: conjunto de actividades realizadas por la empresa, definidas por el Cliente, implementadas para verificar el fiel cumplimiento de los contratos, de conformidad con los términos contractuales pactados con el contratista ejecutor de los trabajos. Incluye todas las acciones necesarias para que el contratista aplique en la práctica la programación.

Basados en esta descripción es que se pretende el poder definir los requerimientos necesario para su desarrollo y su posterior implementación dentro

de la organización. Así mismo se pretende elaborar el plan de gestión de tiempo y asegurar el cumplimiento de cada uno de los objetivos ya planteados. Cabe recalcar la importancia de desarrollar un plan de gestión de costos, de modo que se puede planificar el proyecto, y dentro del presupuesto establecido. Finalmente la definición de un plan de gestión de recursos es básico para desarrollar los perfiles de puestos requeridos, y su posterior contratación dentro de los lineamientos ya determinados, fomentando en todos los involucrados el conocimiento y la aplicación de la norma INTE ISO/IEC 17020:2012

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

2.2.1 Proyecto

Cabe recordar que un proyecto se define como: “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.” (PMI, 2013).

Para esta importante definición, debemos tener claro los siguientes elementos:

- Temporal: Cada proyecto tiene un inicio y un final definido; el fin del mismo se da cuando los objetivos son alcanzados, o porque no exista la necesidad de ejecutarlo y éste sea cancelado.
- Productos, servicios o resultados únicos: Basados en proyecto civiles, el mismo crea productos entregables únicos, lo cual quiere decir que cada producto entregable tiene características que lo hacen diferente a los demás. Por ejemplo: la colocación de una vivienda unifamiliar de cierto tamaño, genera un único resultado, el cual está centrado en satisfacer cada uno de los elementos requeridos por el cliente.
- Elaboración gradual: Todos los proyectos de obra civil, se desarrollan dentro de un avance gradual. Esto significa que el proyecto se va desarrollando en sendas, es decir, las fases se van desarrollando proporcionalmente en cada una de sus etapas, en concordancia al cronograma de actividades.

Es por ello y considerando estos importantes conceptos, se puede afirmar que implementación de la norma INTE ISO/IEC 17020:2012, en la empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., se debe considerar como un proyecto en donde

se pueden aplicar las mejoras prácticas de gestión de proyectos que se exponen en el PMBOK (PMI, 2013) y desarrollar su Plan de Gestión de Proyecto.

El PMBOK (PMI, 2013), comprende cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, que sirven de guía para la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas de dirección de proyectos. Cada uno de estos grupos está conformado por un conjunto de procesos, los cuales tienen entradas y salidas, que interactúan entre sí, convirtiéndose la salida de uno, en la entrada de otro.

2.2.2 Administración de Proyectos

"La Administración de Proyectos es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a actividades de proyectos, para cumplir con los requisitos del mismo." (PMI, 2013).

La administración de proyectos es una metodología usada a nivel mundial, por empresas e instituciones para alcanzar objetivos en un tiempo determinado. De acuerdo al PMI en la administración, dirección, gerencia de proyecto existen cinco grupos de procesos, 10 áreas de conocimiento y 47 procesos.

Esto invariablemente involucra balancear demandas concurrentes que compiten constantemente entre sí, tales como:

- Alcance, tiempo, costo y calidad. (triángulo de la triple restricción)
- Partes interesadas con diferentes necesidades y expectativas.
- Requerimientos identificados (necesidades) y requerimientos no identificados (expectativas).

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto

"El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre" (PMI, 2013). Ya que los proyectos varían de tamaño y complejidad, sus enfoques, por lo tanto varían continuamente, desde predictivos hasta adaptativos.

Entre sus características más importantes, en cuanto a su ciclo de vida, resalta que se pueden configurar dentro de una estructura genérica como lo es:

- Inicio del proyecto.
- Organización y preparación.
- Ejecución del trabajo
- Cierre del proyecto

Esto se muestra en la Figura 2.

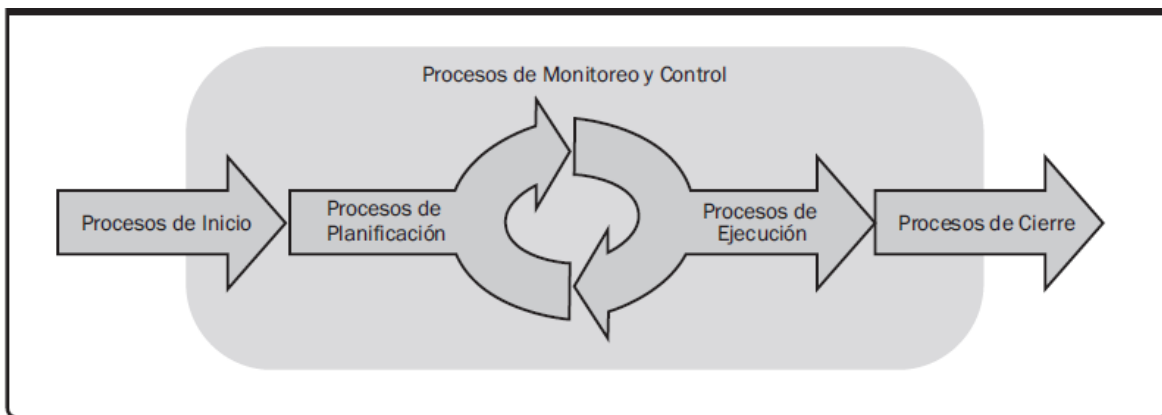


Figura No2 Ciclo de Vida de un proyecto. (Fuente: Guía de Fundamentos para la Dirección Técnica de Proyectos, 2013, 5ta edición, Pg.42).

Cabe resaltar además que dentro de esta estructura genérica, un director de proyecto puede determinar la necesidad de disponer de más y eficientes controles, sobre ciertos entregables de importancia alta para el proyecto, o que los mismos se encuentren dentro de la ruta crítica.

2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos

- **Grupo de Procesos de Iniciación:** Conjunto de procesos que se llevan a cabo, con el fin de autorizar y definir el alcance preliminar de un proyecto o de una nueva fase. Algunas entradas de este grupo, se obtienen de procesos propios de la organización, del programa o el portafolio, y las salidas son: Acta de Proyecto (Charter) y el Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar.

- **Grupo de Procesos de Planificación:** Conjunto de procesos realizados que identifican, definen y maduran el alcance del proyecto, el costo y planifican las actividades que se realizarán dentro del mismo, es decir, desarrollan el Plan de Gestión de Proyecto. Este grupo de procesos de planificación, ayudan al equipo de dirección a obtener información de varias fuentes de diverso grado de completitud y confianza. A medida que se obtenga mayor o nueva información, se pueden provocar cambios significativos durante el ciclo de vida del proyecto, surgiendo la necesidad de reiterar uno o más procesos de planificación, de la misma manera como se caracteriza un proyecto, elaborando el plan de gestión en forma gradual y progresiva, conociéndose como planificación gradual, un proceso repetitivo y continuo.
- **Grupo de Procesos de Ejecución:** Conjunto de procesos realizados o ejecutados para complementar el trabajo definido en el Plan de Gestión de Proyecto a fin de cumplir con los requisitos. Significa, poner en marcha los planes diseñados en el anterior grupo de procesos, lo que implica la coordinación de personas y recursos en forma integrada, para realizar la ejecución correcta del plan de gestión de proyecto, logrando los objetivos definidos en el enunciado del alcance.
- **Grupo de Procesos de Seguimiento y Control:** Conjunto de procesos realizados para medir y supervisar la ejecución de los proyectos; esto es básicamente, comparar lo real o ejecutado contra lo planificado previamente, si existen desviaciones, se deben aplicar medidas correctivas, es decir, una planificación adicional, la cual debe realizarse y documentarse en forma ordenada. Todas las medidas correctivas que se tomen, deben estar siempre enfocadas a cumplir los objetivos del proyecto.
- **Grupo de Procesos de Cierre:** Conjunto de procesos realizados para finalizar formalmente todas las actividades de un proyecto o una fase y es la formalización de la aceptación del producto, servicio o resultado por parte del cliente. Este grupo de procesos tiene como salidas: cierre contractual y administrativo del proyecto, generación de documentos con los resultados finales, archivos, directorios, evaluaciones, lecciones aprendidas, etc.

2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Dentro de los diferentes grupos de procesos, se agrupan las diferentes áreas de conocimiento. Para entender mejor la correspondencia entre los grupos de procesos, áreas de conocimiento y diferentes procesos, (ver cuadro #1).

En el PMBOK (PMI, 2013), se definen diez áreas del conocimiento. Para desarrollar esas áreas, las complementan 47 procesos.

Donde es necesario el detallar que es el equipo de dirección de proyecto, el responsable de determinar cuáles procesos de las diferentes áreas de conocimiento, son apropiados para cada proyecto determinado, esto según lo dictaminado por el PMI.

Cuadro No1 Áreas del conocimiento de la Dirección del Proyecto. (Fuente: Guía de Fundamentos para la Dirección Técnica de Proyectos, 2013, 5ta edición, Pg.61).

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Por lo tanto, es necesario desarrollar y mencionar, esas áreas del conocimiento:

- **Gestión de la Integración del Proyecto:** El objetivo principal de los procesos que incluye esta área, son la unificación, consolidación, articulación y acciones de integración de los distintos procesos y actividades de la dirección de proyecto dentro de los grupos de procesos. (PMI, 2013).

La integración es importante, porque permite una estructura ordenada, completa, de las áreas de conocimiento de administración de proyectos, ayudando al director y su equipo de proyecto a la toma de decisiones sobre donde concentrar esfuerzos cada día, siempre buscando cumplir con los objetivos y satisfaciendo las expectativas del cliente.

El Sistema de Control de Cambios, permite al director y su equipo de proyecto establecer la forma en cómo responderán y se manejarán los cambios del mismo. Entre los objetivos principales que se tienen, al establecer un buen sistema de control de cambios podemos mencionar los siguientes:

- Que los cambios añadan valor al proyecto.
- Lograr la autorización tanto de los cambios como de sus impactos en tiempo, costo, calidad y alcance.
- Actualizar todos los documentos correspondientes.

Las Lecciones Aprendidas, permiten al equipo aprender de los logros como de los errores, buscando un mejor desempeño en futuros proyectos. Para la organización, una buena documentación de las lecciones, les permite que los conocimientos generados por la experiencia pasen a ser parte integral de la organización y no solo queden en las personas participantes.

Otra de las salidas de la Gestión de Integración es el Cierre del Proyecto tanto nivel contractual como administrativo. El cierre contractual significa: concluir con los acuerdos legales, si existen, se incluyen documentos como: garantías, fianzas, manuales, comunicados, que se generan en un contrato. El cierre administrativo, es facilitar referencias posteriores a la información del proyecto, como el desarrollo de futuros proyectos, se incluyen documentos como: el presupuesto y

cronogramas finales, índice de archivos generados, reporte de cambios, directorio de participantes y lecciones aprendidas, entre otros documentos.

- **Gestión del Alcance del Proyecto:** El objetivo principal de los procesos que incluye esta área, es asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el requerido, para completarlo en forma satisfactoria y exitosa. (PMI, 2013). La entrada principal de esta área es el Acta del Proyecto (Charter). Las salidas importantes de esta área son: Declaración del Alcance, Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) y el Diccionario de la EDT.

- **Gestión del Tiempo del Proyecto:** El objetivo principal de los procesos que incluye esta área, es lograr la conclusión del proyecto a tiempo. (PMI, 2013). Esta gestión es considerada como una de las funciones de especial importancia en la administración de proyectos, pues es aquí donde se da la integración a lo largo del tiempo, de los recursos y de los trabajos requeridos para producir diferentes productos entregables del proyecto. Otros objetivos adicionales que se pueden mencionar como parte de la gestión del tiempo son: obtener un flujo continuo de trabajo, evitar confusiones y malos entendidos entre los miembros del equipo, obtener conocimiento previo de las fechas importantes para las actividades claves del proyecto, nivelar y asignar apropiadamente los recursos, establecer parámetros de medición de desempeño, entre otros.

Las entradas principales de esta área son: Declaración del Alcance, Estructura de Desglose de Trabajo y Diccionario de la EDT. La salida principal de esta área es: Programa de Proyecto y su ruta crítica. (PMI, 2013).

- **Gestión de Costos del Proyecto:** El objetivo principal de los procesos que incluye esta área, es determinar los costos de los recursos necesarios para complementar las actividades del cronograma dentro del presupuesto aprobado. (PMI, 2013).

Las entradas principales de esta área son: Declaración del Alcance, Estructura de Desglose de Trabajo, Diccionario de la EDT, Cronograma del Proyecto, Plan de Recursos Humanos y Registro o Matriz de Riesgos. Las salidas importantes de esta área son: Estimación de Costos y Preparación del Presupuesto. (PMI, 2013).

- **Gestión de Calidad del Proyecto:** El objetivo principal de los procesos que incluye esta área, es determinar las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativas a la calidad, de modo que el proyecto satisfaga, las necesidades por las cuales se emprendió. (PMI, 2013).

La planificación de la calidad, es el proceso donde se identifican las normas de calidad relevantes para los entregables del proyecto y se determina como satisfacerlas. Es importante establecer los diferentes criterios de aceptación, para cumplir con los requerimientos de calidad establecidos desde el Acta del Proyecto y del Enunciado del Alcance. (PMI, 2013).

Aseguramiento y Control de la Calidad, es el proceso a través del cual se asegura la realización de todos los procesos necesarios para cumplir requisitos relativos a la calidad y supervisar los resultados específicos de estos procesos, determinando si cumplen con las normas de calidad e identificar los modos de eliminar las causas de rendimientos insatisfactorios. (PMI, 2013).

Se deben tomar en cuenta, tanto para la calidad del producto, como la gestión del proyecto; para determinar la calidad de la gestión lo medimos en función del apego al Plan de Gestión de Proyecto.

Un buen administrador de proyectos, debe garantizar que todo su equipo y personal participante, esté enfocado en el proceso de mejoramiento continuo, porque así se ejecutarán las actividades cada vez con mayor rapidez y mejor calidad, realizando ajustes en el momento oportuno.

- **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:** El objetivo principal de los procesos que incluye esta área, es organizar y dirigir al equipo del proyecto. Aquí se deben establecer los roles y responsabilidades, relaciones de informe, líneas de mando par la resolución de conflictos, perfil del personal requerido desde el administrativo, técnico y operativo, forma de contratación, horarios de trabajo, capacitaciones y hasta los criterios de liberación. (PMI, 2013).

La entrada principal de esta área es: requisitos de recursos de las actividades para determinar las necesidades de recursos humanos para el proyecto. Como complemento a la entrada principal, se tienen los Factores Ambientales de la empresa y Activos de los procesos de organización. (PMI, 2013). Las salidas

importantes de esta área son: Diagrama Organizacional del Proyecto, la Matriz de Roles y Responsabilidades y la Matriz de Involucrados en el Proyecto. (PMI, 2013).

- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** El objetivo principal de los procesos que incluye esta área, es lograr una efectiva comunicación entre los involucrados, proporcionando los enlaces importantes entre las personas y la información, asegurando la oportuna generación, distribución, archivo o almacenamiento y destino final de la información del proyecto. (PMI, 2013). Importante definir el contenido, frecuencia y canales de comunicación por donde circule en forma efectiva, ya que la información es básica para la toma de decisiones y por ende es vital para el éxito del proyecto. La entrada principal de esta área es el Enunciado del Alcance del Proyecto (asunciones o restricciones).

Las salidas importantes de esta área son: Matriz o Plantilla de Comunicación, Matriz o Plantilla de Reuniones, Reportes o Estatus del Proyecto. (PMI, 2013).

- **Gestión de Riesgos del Proyecto:** El objetivo principal de los procesos que incluye esta área, son la identificación y análisis de riesgos, respuestas ante ellos, y seguimiento y control de riesgos de un proyecto; todos estos procesos se actualizan durante la ejecución del mismo. Una correcta gestión de riesgos, aumenta la probabilidad y el impacto de los eventos positivos (oportunidades) y disminuye la probabilidad y el impacto de los eventos negativos. (PMI, 2013).

Para reforzar la importancia de la gestión de riesgos Chamoun escribe: “La esencia de la administración del riesgo está en prever continuamente posibles problemas para llevar a cabo acciones a tiempo, en vez de improvisar y buscar soluciones tardías”. (Chamoun, 2002).

Las entradas principales de esta área son: Declaración del Alcance, Estructura de Desglose de Trabajo, Diccionario de la EDT, Cronograma del Proyecto, Estimación de Costos, entre otros. (PMI, 2013).

Las salidas importantes de esta área son: Mapa o Matriz de Riesgos, Matriz de Administración de Riesgos. (PMI, 2013).

- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** El objetivo principal de los procesos que incluye esta área, son las adquisiciones de bienes y servicios externos a la organización, necesarios para realizar los trabajos requeridos y así

complementar el proyecto. También incluye la administración de contratos y su respectivo cierre. (PMI, 2013).

Las entradas principales de esta área son: Declaración del Alcance, Estructura de Desglose de Trabajo, Diccionario de la EDT, Cronograma del Proyecto, Registro o Matriz de Riesgos, Estimación de Costos, entre otros. (PMI, 2013).

Las salidas importantes de esta área son: Matriz de Adquisiciones y los Contratos que se requieren para la ejecución del proyecto. (PMI, 2013).

- **Gestión de los Interesados del Proyecto:** El objetivo principal de los procesos que incluye esta área es el planificar la Gestión de los Interesados es el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto. (PMI, 2013).

Las entradas principales de esta área son: Plan de dirección del proyecto, Documentos de adquisiciones, documentos de desempeños del trabajo, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización. (PMI, 2013).

Las salidas importantes de esta área son: Registro de interesados, plan de gestión de interesados, solicitudes de cambio, actualizaciones al plan para la dirección del proyecto. (PMI, 2013).

Con base en el desarrollo teórico anterior, el proyecto: Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, para una empresa consultora y constructora de viviendas unifamiliares, abarcará los grupos de procesos de Inicio y Planificación y dentro de estas diez áreas del conocimiento descritas anteriormente.

2.2.6 Términos especiales relacionados al proyecto

- **Gestión de la calidad en los proyectos:** La gestión de la calidad es el proceso que asegura todas las actividades necesarias para diseñar, planificar e implementar un proyecto. Asegurando que estas sean efectivas y eficientes con

respecto al propósito del objetivo y su misión. (Manual de Calidad de Barrantes Constructores y Consultores Ltda.2016).

La gestión de la calidad del proyecto no es un proceso independiente ni separado que ocurre la final de una actividad para medir el nivel de calidad del resultado. No significa tampoco comprar los bienes o servicios más caros disponibles en el mercado. La calidad y el grado no son lo mismo, el grado son las particularidades de un bien o servicio como características adicionales. Un producto puede ser de buena calidad (sin defectos) y ser de una grado bajo (con pocos o sin características adicionales). La gerencia de la calidad es un proceso continuo que empieza y termina con el proyecto. Se refiere a prevenir y evitar antes que medir y arreglar resultados de poca calidad. Es parte de cada proceso de gerencia de proyectos desde el momento inicial hasta los pasos finales en la fase de cierre del proyecto.

Es por ello que la gestión de la calidad se enfoca en mejorar la satisfacción de los interesados en el proyecto mediante la mejora continua a los procesos, incluyendo el remover actividades innecesarias o que no tiene un valor agregado; se logra por medio de la mejora continua de la calidad de los bienes y servicios entregados a los beneficiarios. No se refiere a buscar y arreglar errores, la gestión de calidad es por lo tanto el monitoreo continuo y la aplicación de procesos de calidad en todos los aspectos del proyecto.

- **Beneficios de la implementación de la gestión de calidad:** La implantación de un sistema de gestión de la calidad beneficia enormemente a todos los involucrados, ya que su objetivo está en satisfacer las necesidades, intereses y expectativas de todos, independientemente del proyecto. Ello pretende conseguir una imagen de excelencia, credibilidad y calidad, donde la implantación de dicho sistema ayuda a acreditar frente a terceros el buen hacer. (Manual de Calidad de Barrantes Constructores y Consultores Ltda.2016).

Es por ello que dicho proceso es enormemente valioso para la empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., ya que frente a los distintos proyectos de administración pública o privada, se debe tener siempre la credibilidad y confianza

en cada una de nuestras actividades, donde su desarrollo y control diario sean ejemplo de calidad constante.

Al detallar los distintos beneficios es importante, por lo tanto, mencionar los siguientes;

1. Se generan mejoras en los procesos: la mejora de procesos, documentación normas, manuales, organización, formación se traduce en que los elementos están mejor organizados, todos saben que tienen que hacer, las salidas de un proceso están enlazados con las entradas del proceso precedente, todo ello conlleva a un aumento de la productividad.
2. Se mejora la organización interna, al establecerse una comunicación más fluida, con responsabilidades y objetivos de calidad establecidos.
3. Incremento de la rentabilidad, esto es consecuencia de los puntos anteriores que posibilitan menores costos y también es consecuencia de la mayor confianza que genera en los clientes, como consecuencia de aportar mayor calidad en los productos y servicios.
4. Mejora la capacidad de respuesta y flexibilidad ante las oportunidades cambiantes del mercado. El reto de las organizaciones es ser capaz de anteponerse a las necesidades del mercado, los mercados están muy fragmentados, al igual que los clientes, innovaciones tecnológicas constantes cambian las estructuras. Reducir el tiempo de producción y comercialización de productos / servicios, es necesario anticipar las necesidades de los clientes, la enorme competencia premia a quien se anticipa. Las empresas tienen que buscar el conocer a los clientes (el enfoque al cliente no es nada fácil, por cierto), tener conocimiento importante del mercado y una organización que le permita una respuesta ágil y rápida, a las nuevas necesidades.
5. Mejora la motivación y el trabajo en equipo, lo que da mayores posibilidades de alcanzar metas y objetivos de calidad propuestos. Es necesario la

formación, el desarrollo del liderazgo en los altos mandos, lo que permite una capacidad de cambio y esfuerzo.

Finalmente se recalca que han pasado los tiempos de bonanza, o sea, de crecimiento fácil, ahora las empresas se enfrentan a un crecimiento moderado y muy competitivo, y el sistema de gestión de la calidad posibilita esa confianza necesaria, enfocando sus esfuerzos en permitir mantener un crecimiento de ingresos y a la vez en una reducción de costes, desencadenando en un aumento de la productividad.

- **Viviendas unifamiliares:** Es una edificación desarrollada para ser ocupada en su totalidad por una sola familia, y pueden ser aisladas, pareadas o adosadas. Urbanísticamente genera áreas de baja densidad, con bajo impacto ambiental y de infraestructuras de servicios, además de tráfico vehicular poco significativo. (Código Sísmico de Costa Rica.2010).

Es por ello, que dicho término es exclusivo para uso mayoritariamente residencial y que no dispone de acceso y servicios comunes para más de dos viviendas.

De acuerdo con la empresa Arqhys Arquitectura (Arqhys Arquitectura, 2013), una vivienda unifamiliar, como su nombre lo indica, es el tipo de vivienda en la cual únicamente ocupa una familia. Generalmente las viviendas unifamiliares son de tres tipos diferentes: Unifamiliar aislada o exenta: Es una construcción en la cual vive una familia que no tiene contacto físico de ninguna naturaleza con otras casas. Generalmente estas se rodean por terrenos que son parte de la misma vivienda, ósea de la misma familia, los cuales regularmente son utilizados como jardines. Unifamiliar pareada: Este tipo de vivienda se construye junto a otra vivienda unifamiliar, en el exterior están unidas físicamente, pero internamente son totalmente independientes, con su propia distribución y accesos. Unifamiliar adosada: Es muy similar al tipo de vivienda unifamiliar pareada, con la única diferencia de que en este tipo, cada una de las viviendas, se encuentra en contacto con otras dos viviendas, es decir una de cada lado.

- **Características de la norma INTE ISO/IEC 17020:2012:** Esta Norma Internacional se ha elaborado con el objetivo de promover la confianza en los organismos que realizan la inspección. Este tipo de control lleva a cabo

evaluaciones en nombre de clientes privados o públicos, y sus organizaciones matrices, o las autoridades, tienen como objetivo el proporcionar información acerca de la conformidad de los elementos inspeccionados con los reglamentos, normas, especificaciones, planes de inspección o contratos. (Norma INTE-ISO/IEC 17020:2012).

Los parámetros de inspección incluyen detalles de cantidad, calidad, seguridad, conveniencia y cumplimiento continuo de seguridad de las instalaciones o sistemas en operación. Los requisitos generales que requieren cumplir estos organismos, con el fin de que sus servicios sean aceptados por los clientes y las autoridades de supervisión, se armonizan en esta norma internacional.

Esta Norma Internacional abarca las actividades de los organismos de control cuyo trabajo puede incluir el examen de materiales, productos, instalaciones, plantas, procesos, procedimientos o servicios de trabajo, y la determinación de su conformidad con los requisitos y la posterior comunicación de los resultados de estas actividades a los clientes y, cuando sea necesario, a las autoridades que así lo requieran. La inspección puede referirse a todas las etapas durante la vida útil de estos artículos o productos, incluyendo la etapa de diseño. Este tipo de trabajo normalmente requiere el ejercicio de juicio profesional y la realización de una inspección detallada y técnica, esto por la particularidad de evaluar conformidades y requisitos. Dicha Norma Internacional puede ser utilizada como un documento de requisitos de acreditación y evaluación de los compañeros u otras evaluaciones. Este conjunto de requisitos se puede interpretar cuando se aplica a determinados sectores.

- **Gestión del valor ganado:** La gestión del valor ganado (EVM) es una técnica de gestión de proyectos que permite controlar la ejecución de un proyecto a través de su presupuesto y de su calendario de ejecución.

Compara la cantidad de trabajo ya completada en un momento dado con la estimación realizada antes del comienzo del proyecto. De este modo, se tiene una medida de cuánto trabajo se ha realizado, cuanto queda para finalizar el proyecto y extrapolando a partir del esfuerzo invertido en el proyecto, el Directo del proyecto puede estimar los recursos que se emplearán para finalizar el proyecto. Con esta

metodología se puede estimar en cuanto tiempo se completaría el proyecto si se mantienen las condiciones con las que se elaboró el cronograma o considerando si se mantienen las condiciones que se presentaron durante el desarrollo del proyecto. También se puede estimar el costo total del proyecto.

Los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en tiempos diferentes. Este plan de la Gestión de Costos del Proyecto trata principalmente acerca del costo de los recursos necesarios para completar las actividades, donde también debe tener en cuenta el efecto de las decisiones del proyecto y sus costos recurrentes y subsecuentes a utilizar, manteniendo y apoyando el producto, servicio o resultado del proyecto.

La EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta control:

- Valor planificado (PV): que es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la estructura de desglose del trabajo. Incluye el trabajo detallado autorizado, así como el presupuesto para dicho trabajo autorizado, que se asigna por fase durante el ciclo de vida del proyecto.
- Valor ganado (EV): que es el valor del trabajo completado expresado en términos del presupuesto aprobado asignado a dicho trabajo para una actividad del cronograma o un componente de la estructura de desglose del trabajo.
- Costo real (AC): que es el costo total en el que se ha incurrido realmente y que se ha registrado durante la ejecución del trabajo realizado para una actividad o componente de la estructura de desglose del trabajo.

Con estos datos se puede monitorear y analizar las variaciones con respecto a la línea base:

- Variación del cronograma (SV): que es una medida del desempeño del cronograma del proyecto y que puede indicar si existe un retraso del proyecto con respecto a la línea base del cronograma. Su ecuación es $SV=EV-PV$.

- Variación del costo (CV): que es una medida del desempeño del costo en un proyecto, el cual indica la relación entre el desempeño real y los costos gastados. Su ecuación es: $CV=EV-AC$.

Con el valor ganado también se pueden calcular índices que son útiles para determinar el estado de un proyecto:

- Índice de desempeño del cronograma (SPI): que es una medida del avance logrado en un proyecto en comparación con el avance planificado. Un SPI inferior a 1 indica que la cantidad de trabajo efectuada es menor a la prevista, un SPI superior a 1 indica que la cantidad de trabajo efectuada es mayor a la prevista. Su ecuación es $SPI=EV/PV$.
- Índice de desempeño del costo (CPI): que es una medida del valor del trabajo completado, en comparación con el costo o avance reales del proyecto. Un CPI inferior a 1 indica un sobrecosto con respecto al trabajo completado. Un CPI superior a 1 indica un costo inferior con respecto al planeado a la fecha. Su ecuación es $CPI=EV/AC$.

Los tres parámetros pueden monitorearse e informarse por periodos y de forma acumulativa, por ejemplo en una curva S con en la figura 3.

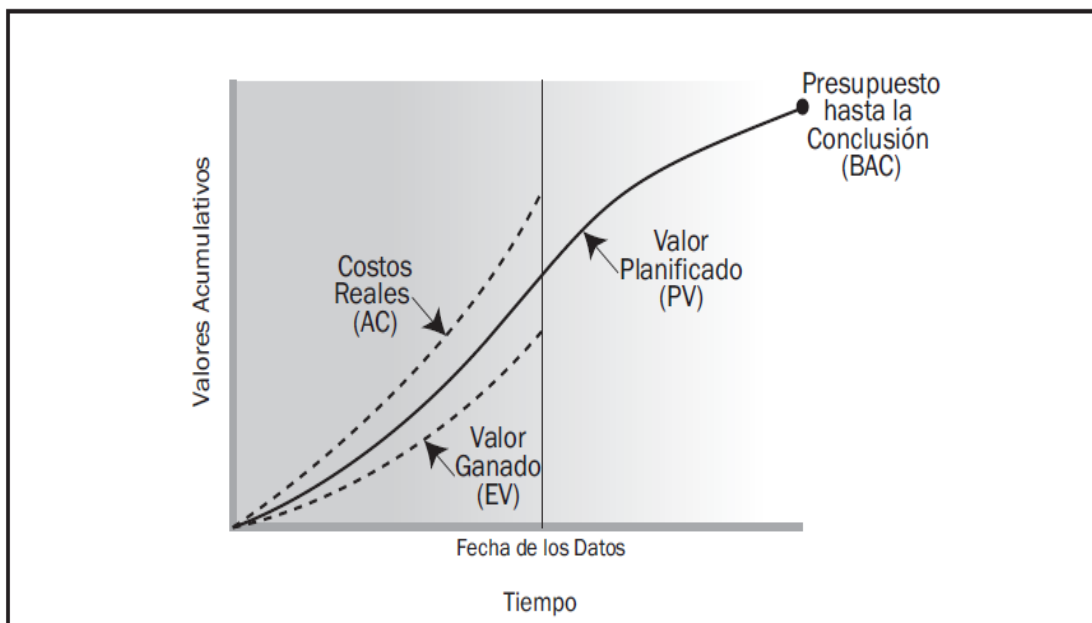


Figura No3 Valor Ganado. (Fuente: Guía de Fundamentos para la Dirección Técnica de Proyectos, 2013, 5ta edición, Pg.219).

3 MARCO METODOLOGICO

3.1 Fuentes de información

3.1.1 Fuentes Primarias

Se refieren a aquellos portadores originales de la información que no han retransmitido o grabado en cualquier medio o documento la información de interés. Esta información de fuentes primarias la tiene la población misma. Para extraer los datos de esta fuente se utiliza el método de encuesta, de entrevista, experimental o por observación (Eyssautier, 2002).

En el proyecto se contará con varias fuentes primarias las cuales son personas con muchos años de experiencia en la construcción de proyectos habitacionales similares en tamaño y complejidad y calificado dentro del parámetro de viviendas unifamiliares. Estas fuentes serán de suma importancia por la experiencia que han adquirido.

3.1.2 Fuentes Secundarias

Se refieren a todos aquellos portadores de datos e información que han sido previamente retransmitidos o grabados en cualquier documento, y que utilizan el medio que sea. Esta información se encuentra a disposición de todo investigador que la necesite (Eyssautier, 2002).

En este caso en particular, se tiene como fuentes secundarias principalmente el PMBOK (PMI, 2013). Además de la norma INTE ISO/IEC 17020:2012, ya que es parte lógica del objetivo principal y producto final. También se utilizarán las reglamentaciones del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos así como información de proyectos anteriores.

Cuadro No2 Fuentes de Información Utilizadas. (Fuente: *Elaboración propia, 2016*)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
Definir un plan de gestión del Alcance del proyecto para identificar los requerimientos necesarios para su desarrollo.	Entrevistas con el gerente general de Barrantes Constructores y Consultores Ltda.	Norma INTE ISO/IEC 17020:2012. PMBOK (PMI, 2013).
Elaborar el plan de gestión de tiempo para asegurar el cumplimiento de objetivos.	Observación de las distintas áreas y departamentos de Barrantes Constructores y Consultores Ltda.	PMBOK (PMI, 2013). Explorar fuentes metodológicas de otras empresas y proyectos anteriores.
Desarrollar un plan de gestión de costos para planificar de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.	Observación de las distintas áreas y departamentos de Barrantes Constructores y Consultores Ltda.	PMBOK (PMI, 2013). Proyectos anteriores.
Definir un plan de gestión de recursos humanos para desarrollar los	Encuestas a los colaboradores de todos los departamentos de Barrantes Constructores y Consultores Ltda.	PMBOK (PMI, 2013). Explorar fuentes metodológicas de otras empresas con experiencia en el tema.

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
perfiles de puestos requeridos para la implementación del proyecto.		
Definir un plan de gestión de las comunicaciones para evitar errores en la comprensión de las líneas de mando.	Observación de las distintas áreas y departamentos de Barrantes Constructores y Consultores Ltda.	PMBOK (PMI, 2013). Explorar fuentes metodológicas de otras empresas.
Desarrollar un plan de capacitación para formar a todos los involucrados en la norma INTE ISO/IEC 17020:2012.	Entrevistas con el personal de todos los departamentos de Barrantes Constructores y Consultores Ltda.	PMBOK (PMI, 2013). Proyectos anteriores. Norma INTE ISO/IEC 17020:2012. Explorar fuentes metodológicas de otras empresas.

3.2 Métodos de Investigación

El método de investigación es la ruta que se sigue en las ciencias para alcanzar un fin propuesto; y la metodología, el cuerpo de conocimiento que describe y analiza los métodos para el desarrollo de una investigación. Ambos se han

particularizado, y son objeto de un tratamiento especial de acuerdo con cada ciencia particular (Eyssautier, 2002).

Las diferentes salidas que se generan en cada área de conocimiento de las buenas prácticas propuestas en el PMBOK (PMI, 2013), se deben considerar como una herramienta ya que la(s) salida(s) de un área puede ser la entrada de la otra.

3.2.1 Método Analítico-Sintético

Con el objetivo de desarrollar un plan de gestión del proyecto se debe considerar la elaboración del desarrollo de cada una de las áreas de conocimiento, por separado, con sus respectivas conexiones a las otras. Por este motivo, este proyecto se utilizará el método analítico-sintético, el mismo descompone una unidad en sus elementos más simples, examina cada uno de ellos por separado, volviendo a agrupar las partes para considerarlas en conjunto.

El método analítico es la observación y examen de hechos. Este método distingue los elementos de un fenómeno y permite revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado, para luego establecer leyes universales. Para llevar a cabo una investigación analítica, el especialista tiene que cubrir sistemáticamente varias fases de manera continua:

- observación;
- descripción;
- examen crítico;
- descomposición del fenómeno;
- enumeración de sus partes;
- ordenación; y
- clasificación.

Realizados estos pasos, se puede seguir adelante y explicar el fenómeno, hacer comparaciones y establecer relaciones (Jurado, 2002).

La síntesis es la meta y resultado final del análisis. El método sintético no es propiamente un método de investigación, sino una operación fundamental por medio de la cual se logra la comprensión de la esencia de lo que se ha conocido

en todos sus componentes particulares (a partir del análisis). Este proceso relaciona hechos aparentemente aislados y formula una teoría que unifica los diversos elementos (Jurado, 2002).

En el cuadro N° 3 se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro No3 Métodos de Investigación Utilizadas. (Fuente: Elaboración propia, 2016)

Objetivos	Métodos de investigación
	Analítico-Sintético
Definir un plan de gestión del Alcance del proyecto para identificar los requerimientos necesarios para su desarrollo.	Para definir el alcance, es indispensable analizar los factores ambientales de la empresa y los activos de los procesos de la organización así como los requisitos del proyecto, asegurándose así que el proyecto incluye lo necesario para completarlo con éxito.
Elaborar el plan de gestión de tiempo para asegurar el cumplimiento de objetivos.	Para elaborar el plan de gestión del tiempo, es necesario el minucioso análisis de cada paquete de trabajo para establecer la duración de los entregables, para la posterior creación del cronograma de obra.
Desarrollar un plan de gestión de costos para planificar de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.	Para la realización del plan de gestión de costos, es indispensable hacer un análisis profundo de cada fase del proyecto, con el fin de determinar los costos requeridos para cada paquete de trabajo en materiales y recursos, así como la correcta asignación del presupuesto.
Definir un plan de gestión de recursos humanos para desarrollar los perfiles de puestos	Para la definición del plan de gestión de recursos humanos, es necesario realizar un análisis de dichos recursos, para así identificar los requerimientos para las actividades del proyecto,

Objetivos	Métodos de investigación
	Análítico-Sintético
requeridos para la implementación del proyecto.	con el fin de definir y asignar roles y responsabilidades adecuados y acordes a la capacidad y experiencia al personal de obra.
Definir un plan de gestión de las comunicaciones para evitar errores en la comprensión de las líneas de mando.	Para definir el plan de gestión de las comunicaciones, se deben de analizar las necesidades, recursos, habilidades de comunicación, medios y recepción adecuada de la información.
Desarrollar un plan de capacitación para formar a todos los involucrados en la norma INTE ISO/IEC 17020:2012.	Para desarrollar el plan de capacitación en la norma INTE ISO/IEC 17020:2012 se deben analizar las necesidades y criterios de todos los colaboradores en la organización, para posteriormente poder identificar las necesidades de capacitación y programar su abordaje.

3.3 Herramientas.

Según el PMBOK, (PMI, 2013) una herramienta es algo tangible, como una plantilla o/ programa de software, utilizado al realizar una actividad, para producir un producto o resultado. En el caso particular de este proyecto final de graduación, se utilizarán las siguientes herramientas:

- Juicio de expertos
- Entrevista
- Programa de software
- Fuentes documentales

En el cuadro N° 4 se definen las herramientas a utilizar para cada objetivo propuesto.

Cuadro No4 Herramientas Utilizadas. (Fuente: Elaboración propia.2016)

Objetivos	Herramientas
Definir un plan de gestión del Alcance del proyecto para identificar los requerimientos necesarios para su desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Técnicas de facilitación • Desagregación • Reuniones • Análisis del producto • Generación de alternativas • Análisis de variación
Elaborar el plan de gestión de tiempo para asegurar el cumplimiento de objetivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Técnicas analíticas • Reuniones • Software de gestión de proyectos • Técnicas de optimización de recursos
Desarrollar un plan de gestión de costos para planificar de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Entrevista • Técnicas analíticas • Análisis de reservas
Definir un plan de gestión de recursos humanos para desarrollar los perfiles de puestos requeridos para la implementación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Investigaciones de mercado • Reuniones • Conferencia de oferentes
Definir un plan de gestión de las comunicaciones para evitar errores en la comprensión de las líneas de mando.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de requisitos de comunicación • Reuniones • Juicio de expertos

Desarrollar un plan de capacitación para formar a todos los involucrados en la norma INTE ISO/IEC 17020:2012.	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Herramientas de gestión y control de la calidad • Auditorias de calidad • Inspección
---	---

3.4 Supuestos y Restricciones.

Según el PMBOK, (PMI, 2013) los supuestos son factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones. También describen el impacto potencial de dichos factores en el caso de que fueran falsos.

Según el PMBOK, (PMI, 2013) las restricciones son factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso.

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 5, a continuación.

Cuadro No5 Supuestos y Restricciones. (Fuente: *Elaboración propia.2016*)

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Definir un plan de gestión del Alcance del proyecto para identificar los requerimientos necesarios para su desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> • El plazo propuesto para realizar el plan de proyecto permitirá alcanzar los resultados esperados en tiempo y forma. 	<ul style="list-style-type: none"> • La implementación de la ejecución de este plan de gestión no forma parte del alcance de este proyecto de graduación.
Elaborar el plan de gestión de tiempo para asegurar el cumplimiento de objetivos.	<ul style="list-style-type: none"> • El personal involucrado dispondrá del tiempo necesario para ejecutar el plan de acción y sus distintas actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> • El plazo propuesto para la finalización del proyecto tiene como fecha límite el 31 de octubre del 2016.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Desarrollar un plan de gestión de costos para planificar de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> • Se dispondrá del factor económico en la totalidad del proyecto, debido a que el proceso de implementación de calidad para un Organismo de Inspección en viviendas unifamiliares es nuevo en el país. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe contar con los costos estimados para esta propuesta de implementación, ya que el no contar con ellos puede traer como consecuencia un desbalance económico importante.
Definir un plan de gestión de recursos humanos para desarrollar los perfiles de puestos requeridos para la implementación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con la información necesaria y a tiempo para la elaboración del plan de gestión del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe contar con los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, ya que el no contar con ello propicia la mala inserción de personal y puestos.
Definir un plan de gestión de las comunicaciones para evitar errores en la comprensión de las líneas de mando.	<ul style="list-style-type: none"> • Se contara con los medios electrónicos de comunicación necesarios para la efectiva coordinación entre las diferentes instituciones, empresas y el equipo de trabajo involucrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe contar con una comunicación coordinada y necesaria para el desarrollo del proyecto, ya que el no contar con esto traerá como consecuencia problemas de jerarquía y desorden en las líneas de mando.
Desarrollar un plan de capacitación para formar a todos los involucrados en la	<ul style="list-style-type: none"> • El programa de capacitación propuesto se desarrollará con todos los involucrados de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe contar con un estructurado plan de capacitación, máxime al ser novedoso que una

Objetivos	Supuestos	Restricciones
norma INTE ISO/IEC 17020:2012.		empresa constructora de viviendas unifamiliares certifique actividades de inspección para asegurar la calidad de un determinado proyecto, donde el no contar con ello puede traer como consecuencia mala preparación de los trabajadores

3.5 Entregables.

De acuerdo al PMBOK (PMI, 2013), un entregable es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto.

Generalmente se utiliza más concretamente en relación con un entregable externo, el cual está sujeto a aprobación por parte del patrocinador del proyecto del cliente.

En el cuadro N° 6 se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Cuadro No6 Entregables. (Fuente: Elaboración propia.2016)

Objetivos	Entregables
Definir un plan de gestión del Alcance del proyecto para identificar los requerimientos necesarios para su desarrollo.	Plan de gestión del alcance.

Elaborar el plan de gestión de tiempo para asegurar el cumplimiento de objetivos.	Plan de gestión de tiempo.
Desarrollar un plan de gestión de costos para planificar de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.	Plan de gestión de costos.
Definir un plan de gestión de recursos humanos para desarrollar los perfiles de puestos requeridos para la implementación del proyecto.	Plan de gestión de recursos humanos.
Definir un plan de gestión de las comunicaciones para evitar errores en la comprensión de las líneas de mando.	Plan de gestión de comunicaciones.
Desarrollar un plan de capacitación para formar a todos los involucrados en la norma INTE ISO/IEC 17020:2012.	Plan de capacitación en la norma INTE ISO/IEC 17020:2012

4 DESARROLLO

4.1. Plan de Gestión del Alcance

La gestión del alcance del proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito. Teniendo como objetivo definir y controlar que se incluye y que no se incluye en el proyecto (PMI, 2013).

4.1.1 Recopilar requisitos

Recopilar requisitos es el proceso que consiste en definir y documentar propiamente las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto a realizar. Los requisitos incluyen las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas del patrocinador, del cliente y otros interesados (PMI, 2013).

En este proyecto propiamente, se utilizó el acta de constitución del proyecto como entrada a este proceso, y como herramienta principal se realizó entrevistas a los diferentes interesados del proyecto, teniendo claro los requisitos necesarios para cumplir con el entregable final dentro y sus expectativas.

Dichas entrevistas generaron respectivas documentaciones de requisitos, las cuales están compuestas por lo siguiente:

- Documentación de requisitos: Este documento describe el modo en que los requisitos individuales cumplen con las necesidades comerciales del proyecto. En el cuadro N° 7 se puede analizar lo mencionado.

Cuadro No7 Documentación de Requisitos. (Fuente: Elaboración propia.2016)

Documentación de requisitos				Rev.No.:1
Nombre del proyecto	Plan de Inspección Vivienda Unifamiliar			
Interesado	Prioridad	Requerimientos		
		Código	Descripción	Criterios de aceptación
Ingeniero de Proyecto	Muy Alto	IP 01	Planos constructivos corresponden a una vivienda unifamiliar	Planos aprobados y sellados por la autoridades respectivas
	Alto	IP 02	La vivienda presenta condiciones adecuadas de funcionamiento	Se presentan todos los distintos elementos en planos para que la vivienda sea habitable
	Alto	IP 03	La vivienda presenta condiciones seguras estructurales y	Se presentan todos los distintos elementos en planos para que la vivienda sea segura
Director de Proyecto	Muy Alto	DP04	La administración del proyecto se encuentra dentro de los estándares PMI	Proyecto satisfactorio dentro del presupuesto, cronograma, alcance y calidad definidos.
	Alto	DP05	La vivienda presenta las condiciones dadas por el cliente	Se encuentra la cantidad de aposentos solicitados y la distribución arquitectónica es la acordada
	Alto	DP06	La vivienda presenta el cumplimiento de los distintos códigos	Se cumple con las certificaciones indicadas por autoridades y gobierno local
Municipalidad	Muy Alto	MU 08	Se cuenta con la documentación y requisitos para permiso constructivo	Se observan los distintos sellos y documentos oficiales en campo
Inspector	Muy Alto	IN 10	Se cuenta con los materiales adecuados en campo y según solicitud	Recursos aprobados por cliente y cronograma actualizado
	Muy Alto	IN 11	Se cuenta con la documentación y material necesario para el proyecto	Material y mano de obra calificada

- Plan de gestión de requisitos: Este documento describe la manera en que se analiza, documenta y gestiona los requisitos a lo largo del proyecto. Este se puede analizar en el cuadro N° 8..

Cuadro No8 Plan de Gestión de Requisitos. (Fuente: Elaboración propia.2016)

Plan de Gestión de requisitos		Rev.No.:1
Descripción	Plan de Inspección Vivienda Unifamiliar	
Planos constructivos corresponden a una vivienda unifamiliar	Los planos sellados, así como demás requisitos son sugeridos y aprobados por las principales autoridades involucradas, esto durante el proceso de iniciación y planificación del proyecto	
La vivienda presenta condiciones adecuadas de funcionamiento	Se presentan todos los distintos elementos en planos para que la vivienda sea habitable y según la solicitud del cliente	
La vivienda presenta condiciones seguras estructurales y eléctricas	La vivienda presenta elementos estructurales y eléctricos según los códigos vigentes, así como detalles en planos para que la vivienda sea segura y confiable	
La administración del proyecto se encuentra dentro de los estándares PMI	El Proyecto desde su gestión es satisfactorio dentro del presupuesto, cronograma, alcance y calidad, apegado a buenas prácticas administrativas de proyectos constructivos.	
La vivienda presenta las condiciones dadas por el cliente	En visita conjunta con el cliente se encuentran la distribución acordada, tanto en cantidad de aposentos solicitados y la distribución arquitectónica es acorde	
La vivienda presenta el cumplimiento de los distintos códigos constructivos	Los planos sellados, así como demás requisitos son sugeridos y aprobados por las principales autoridades involucradas, esto durante el proceso de iniciación y planificación del proyecto	
Se cuenta con la documentación y requisitos para permiso constructivo	Los planos son sellados y aprobados por las principales autoridades involucradas, esto durante el proceso de iniciación y planificación del proyecto	
Se cuenta con los materiales adecuados en campo y según solicitud	La inspección realiza aprobación constante de materiales a utilizar, todo ello en coordinación constante con el cliente, así como actualización del cronograma	
Se cuenta con la documentación y material necesario para el proyecto	La inspección realiza aprobación constante de documentación actualizada en obra, así como verificación de mano de obra calificada para las distintas actividades	

- Matriz de trazabilidad de requisitos: Este documento consiste en una tabla que vincula los requisitos con su origen y los monitorea a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Este se puede analizar en el cuadro N° 9.

Cuadro No9 Matriz de trazabilidad de Requisitos. (Fuente: Elaboración propia.2016)

Matriz de trazabilidad de requisitos													Rev.No.:1	Revisión: 25/9/2016		
Atributos de requisito													Trazabilidad hacia:			
Código	Descripción	Sustento	Fecha Inclusión	Propietario	Fuente	Prioridad	Versión	Estado Actual	Fecha Cumplimiento	Nivel estabilidad	Grado complejidad	Criterio de aceptación	Necesidades y oportunidades	Objetivos	Alcance	
IP 01	Planos constructivos corresponden a una vivienda unifamiliar	Solicitud de Ingeniero de proyecto	29-Abr-16	Ingeniero de proyecto	Contrato	Muy alto	1	Activo		Alto	Medio	Planos aprobados y sellados por la autoridades respectivas	Cumplir compromisos contractuales	Cumplir con el alcance del proyecto	Plan de proyecto	
IP 02	La vivienda presenta condiciones adecuadas de funcionamiento	Solicitud de Ingeniero de proyecto	29/4/2016			Muy alto	1	Activo		Alto	Alto	Se presentan todos los distintos elementos en planos para que la vivienda sea habitable	Cumplir compromisos contractuales	Cumplir niveles de calidad requeridos	Plan de proyecto	
IP 03	La vivienda presenta condiciones seguras estructurales y eléctricas	Solicitud de Ingeniero de proyecto	29/4/2016			Entrevista	Alto	1	Activo		Medio	Alto	Se presentan todos los distintos elementos en planos para que la vivienda sea segura	Cumplir compromisos contractuales	Cumplir con el alcance del proyecto	Plan de proyecto
DP 04	La administración del proyecto se encuentra dentro de los estándares PMI	Solicitud de Director de proyecto	29/4/2016	Director de proyecto	Contrato	Alto	1	Activo		Medio	Alto	Proyecto satisfactorio dentro del presupuesto, cronograma, alcance y calidad definidos.	Satisfacer al cliente	Cumplir niveles de calidad requeridos	Plan de proyecto	
DP 05	La vivienda presenta las condiciones dadas por el cliente	Solicitud de Director de proyecto	29/4/2016			Entrevista	Muy alto	1	Activo		Alto	Alto	Se encuentra la cantidad de aposentos solicitados y la distribución arquitectónica es la acordada	Cumplir compromisos contractuales	Cumplir con el alcance del proyecto	Plan de proyecto
DP 06	La vivienda presenta el cumplimiento de los distintos códigos constructivos	Solicitud de Director de proyecto	29/4/2016			Contrato	Alto	1	Activo		Medio	Alto	Se cumple con las certificaciones indicadas por autoridades y gobierno local	Cumplir compromisos contractuales	Cumplir con el alcance del proyecto	Plan de proyecto
MU 08	Se cuenta con la documentación y requisitos para permiso constructivo	Solicitud de Municipalidad	29/4/2016	Gobierno Local	Contrato	Alto	1	Activo		Alto	Medio	Se observan los distintos sellos y documentos oficiales en campo	Cumplir compromisos contractuales	Cumplir con el alcance del proyecto	Plan de proyecto	
IN 10	Se cuenta con los materiales adecuados en campo y según solicitud	Solicitud de Inspector	29/4/2016	Inspector	Entrevista	Alto	1	Activo		Alto	Alto	Recursos aprobados por cliente y cronograma actualizado	Satisfacer al cliente	Cumplir niveles de calidad requeridos	Plan de proyecto	
IN 11	Se cuenta con la documentación y material necesario para el proyecto	Solicitud de Inspector	29/4/2016			Entrevista	Alto	1	Activo		Medio	Alto	Material y mano de obra calificada	Cumplir compromisos contractuales	Cumplir con el alcance del proyecto	Plan de proyecto

4.1.2 Definición del Alcance

Según el PMBOK (PMI, 2013), el objetivo principal de la Gestión del Alcance es asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y solamente el requerido para concluirlo exitosamente. Prestar la atención adecuada para la definición y control del alcance del proyecto es crítico para el éxito del mismo. En el alcance del proyecto se incluyen aquellos trabajos y funciones que son de valor y que están alineados con los objetivos por alcanzar.

En el caso particular de este proyecto, para la definición del alcance se utilizó el acta de constitución del proyecto y la documentación de los requisitos, que al aplicar la herramienta de Juicio experto por medio del Ingeniero de proyectos, Maestro de obras, el Director de proyectos y la experiencia de proyectos similares, da como resultado el Enunciado del alcance del proyecto, que es un documento que describe en forma detallada los entregables y su respectivo trabajo para su creación, también provee un entendimiento común del alcance del proyecto entre los interesados del mismo acerca de los objetivos a lograr, el cual consiste en una propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, para una empresa consultora y constructora de viviendas unifamiliares. El enunciado del alcance se puede analizar en el anexo No 4.

4.1.3 Crear la estructura de desglose de trabajo (EDT)

La creación de la EDT consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar (PMI, 2013).

Para esto se utilizó el enunciado del alcance del proyecto y la documentación de requisitos, que aplicándoles la herramienta de descomposición da como resultado la respectiva EDT del proyecto.

La EDT de la propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, para una empresa consultora y constructora de viviendas unifamiliares está formada por los siguientes entregables, cuentas de control y paquetes de trabajo:

Cuadro No10 EDT tabular de la propuesta de implementación de un sistema de calidad para una empresa constructora y consultora de viviendas unifamiliares (Fuente: Elaboración propia.2016)

EDT	Tarea
	Acreditación Barrantes Constructores y consultores Ltda.
	Acta de Proyecto
1	Plan de Gestión del Alcance
1.1	Alcance de Proyecto
1.2	Desglose EDT
2	Plan de Gestión de tiempo

EDT	Tarea
2.1	Crear Cronograma de Actividades
2.2	Secuenciar las actividades
3	Plan de Gestión de Costos
3.1	Estimar presupuesto
3.2	Determinar presupuesto
4	Plan de Gestión de Recurso humano
4.1	Equipo Inicial
4.2	Consultoría a utilizar
4.3	Definir Perfiles de Puesto
5	Plan de Gestión de las Comunicaciones
5.1	Plan de comunicación
5.2	Distribución de la Información
5.3	Matriz de Comunicación
6	Plan de Capacitación
6.1	Establecer los requisitos de la norma
6.2	Definir documentos necesarios SGC
6.3	Crear documentos necesarios SGC
6.4	Selección de personal
6.5	Inducción del personal
6.6	Implementación de documentos
6.7	Revisión y ajuste de los documentos
6.8	Coordinar y realizar auditoria interna
6.9	Determinar e implementar acciones correctivas
6.10	Revisión por la Dirección
6.11	Preparar y enviar solicitud de acreditación
6.12	Auditoria del Ente Costarricense de Acreditación
6.13	Realizar acciones correctivas
6.14	Enviar plan de acciones correctivas
6.15	Aprobación del plan de acciones correctivas
	Acreditación

Al desarrollar la EDT, se generó un documento que tiene como objetivo proporcionar una descripción más detallada de los componentes de la EDT, incluyendo los paquetes de trabajo y las cuentas de control (PMI, 2013).

Esta información proporcionada en la EDT es propiamente de la propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, para una empresa

consultora y constructora de viviendas unifamiliares. Ya teniendo LA EDT definida, se pudo completar La Línea Base del Alcance, que está compuesto por la información necesaria para dar un seguimiento y verificación del desarrollo del proyecto planeado, por lo tanto está formado en este caso por los documentos:

- Enunciado del Alcance
- EDT

4.2. Plan de Gestión del Tiempo

La Gestión del tiempo del proyecto consiste en una serie de procesos requeridos para asegurar que la ejecución del proyecto se realice en el tiempo fijado (PMI, 2013).

4.2.1 Definir las actividades

En la Definición de las actividades, se identifica y define las actividades específicas que requiere el proyecto para que se cumpla, por lo tanto, estas actividades fueron extraídas de los paquetes de trabajo, que se encuentran en el nivel inferior de la EDT. Se debe dividir los paquetes de trabajo en tareas más pequeñas para la facilitación de la programación, ejecución y control del proyecto. Cada tarea identificada debe ser analizada profundamente con los recursos humanos correspondientes a desempeñarla, así como su disponibilidad y habilidad. Las actividades proporcionan una base para la estimación, planificación, ejecución, seguimiento y control del trabajo del proyecto.

De este modo se tomó el documento de la línea base del alcance y se le aplicó las técnicas de Descomposición, al igual que el Juicio experto y experiencias de proyectos anteriores, dando como resultado la lista de actividades del proyecto.

Cuadro No11 Lista de actividades por entregable (Fuente: *Elaboración propia.2016*)

EDT	ENTREGABLES	ACTIVIDADES
	Acreditación	
	Inicio de Proyecto	
		Acta de Proyecto
		Enunciado del alcance

EDT	ENTREGABLES	ACTIVIDADES
1	Gestión del Alcance	
1.1		Alcance de Proyecto
1.2		Desglose EDT
1.3		Definir el alcance
1.4		Grado de cumplimiento
2	Gestión de tiempo	
2.1		Crear Cronograma de Actividades
2.2		Secuenciar las actividades
3	Gestión de Costos	
3.1		Estimar presupuesto
3.2		Determinar presupuesto
3.3		Controlar los costos
4	Gestión de Recurso humano	
4.1		Equipo Inicial
4.2		Consultoría a utilizar
4.3		Definir Perfiles de Puesto
4.4		Adquirir y desarrollar el equipo del proyecto
5	Gestión de la Comunicación	
5.1		Plan de comunicación
5.2		Distribución de la Información
5.3		Matriz de Comunicación
5.4		Informar el desempeño
6	Plan de Implementación	
6.1		Establecer los requisitos de la norma
6.2		Definir documentos necesarios SGC
6.3		Crear documentos necesarios SGC
6.4		Selección de personal
6.5		Inducción del personal
6.6		Implementación de documentos
6.7		Revisión y ajuste de los documentos
6.8		Coordinar y realizar auditoria interna
6.9		Determinar e implementar acciones correctivas
6.10		Revisión por la Dirección
6.11		Preparar y enviar solicitud de acreditación
6.12		Auditoria del ECA
6.13		Realizar acciones correctivas

EDT	ENTREGABLES	ACTIVIDADES
6.14		Enviar plan de acciones correctivas
6.15		Aprobación del plan de acciones correctivas
	Acreditación	
	Fin del proyecto	

4.2.2 Secuenciar las Actividades

Secuenciar las actividades es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto (PMI, 2013). La secuencia de actividades se debe establecer mediante relaciones lógicas, entonces cada actividad, a excepción de la primera y de la última se conecta con al menos una predecesora y una sucesora.

Por tanto se utilizó la lista de actividades definidas, junto con el enunciado del alcance del proyecto, a los cuales se les aplicó el Método de Diagramación por precedencia y el juicio experto del Director de proyectos. El Método de diagramación por precedencia es usado para crear el Diagrama de red del Cronograma del proyecto. Este incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones lógicas:

Final-Inicio (FI): es cuando el inicio de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.

Final-Final (FF): es cuando la finalización de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.

Inicio-Inicio (II): es cuando el inicio de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.

Inicio-Final (FI): es cuando la finalización de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.

En este caso en particular para la secuenciación se utilizaron las dependencias de Final-Inicio e Inicio-Inicio, dadas la naturaleza del proyecto. De este modo se obtuvo como resultado el Diagrama de red del cronograma del proyecto, el cual se desarrolló utilizando la herramienta de software Microsoft Project 2010. La ruta crítica que se generó es la esperada en este tipo de proyecto, la cual se puede observar en el anexo No 5, ya que al ser una propuesta de Implementación de un

Sistema de Gestión de Calidad, existen distintos tipos de actividades que ineludiblemente se deben realizar en secuencia.

Cuadro No12 Cronograma del Proyecto (Fuente: Elaboración propia.2016)

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	tri 2, 2016			tri 3, 2016			tri 4, 2016			tri 1, 2017			tri 2, 2017			tri 3, 2017			tri 4, 2017		
							abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	
1		Acreditación Barrantes Constructores y consultores Ltda.	345 días	lun 9/5/16	vie 1/9/17																						
2		Plan de Gestión del Alcance	13 días	lun 9/5/16	mié 25/5/16																						
3		Alcance de Proyecto	8 días	lun 9/5/16	mié 18/5/16																						
4		Desglose EDT	5 días	jue 19/5/16	mié 25/5/16	3																					
5		Plan de Gestión de tiempo	14 días	jue 26/5/16	mar 14/6/16	2																					
6		Crear Cronograma de Actividades	6 días	jue 26/5/16	jue 2/6/16	2																					
7		Secuenciar las actividades	8 días	vie 3/6/16	mar 14/6/16	6																					
8		Plan de Gestión de Costos	24 días	mié 15/6/16	lun 18/7/16	5																					
9		Estimar presupuesto	12 días	mié 15/6/16	jue 30/6/16	5																					
10		Determinar presupuesto	12 días	vie 1/7/16	lun 18/7/16	9																					
11		Plan de Gestión de Recurso humano	47 días	mar 19/7/16	mié 21/9/16	8																					
12		Equipo Inicial	20 días	mar 19/7/16	lun 15/8/16	8																					
13		Consultoría a utilizar	15 días	mar 16/8/16	lun 5/9/16	12																					
14		Definir Perfiles de Puesto	12 días	mar 6/9/16	mié 21/9/16	13																					
15		Plan de Gestión de las Comunicaciones	65 días	jue 22/9/16	mié 21/12/16	11																					
16		Plan de comunicación	8 días	jue 22/9/16	lun 3/10/16	13																					
17		Distribución de la Información	13 días	mar 4/10/16	mié 7/12/16	16																					
18		Matriz de Comunicación	10 días	jue 8/12/16	mié 21/12/16	17																					
19		Plan de Capacitación	182 días	jue 22/12/16	vie 1/9/17	15																					
20		Establecer los requisitos de la norma	15 días	jue 22/12/16	mié 11/1/17	18																					
21		Definir documentos necesarios SGC	20 días	jue 12/1/17	mié 8/2/17	20																					
22		Crear documentos necesarios SGC	15 días	jue 9/2/17	mié 1/3/17	21																					
23		Selección de personal	12 días	jue 12/1/17	vie 27/1/17	20																					
24		Inducción del personal	20 días	lun 30/1/17	vie 24/2/17	23																					
25		Implementación de documentos	18 días	lun 27/2/17	mié 22/3/17	24																					
26		Revisión y ajuste de los documentos	50 días	jue 23/3/17	mié 31/5/17	25																					
27		Coordinar y realizar auditoría interna	10 días	jue 1/6/17	mié 14/6/17	26																					
28		Determinar e implementar acciones correctivas	12 días	jue 15/6/17	vie 30/6/17	27																					
29		Revisión por la Dirección	5 días	lun 3/7/17	vie 7/7/17	28																					
30		Preparar y enviar solicitud de acreditación	5 días	lun 10/7/17	vie 14/7/17	29																					
31		Auditoría del Ente Costarricense de Acreditación	8 días	lun 17/7/17	mié 26/7/17	30																					
32		Realizar acciones correctivas	12 días	jue 27/7/17	vie 11/8/17	31																					
33		Enviar plan de acciones correctivas	10 días	lun 14/8/17	vie 25/8/17	32																					
34		Aprobación del plan de acciones correctivas	5 días	lun 28/8/17	vie 1/9/17	33																					
35		Acreditación	0 días	vie 1/9/17	vie 1/9/17																						

4.2.3 Estimar los recursos de las actividades

Estimar los recursos de las actividades es el proceso que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.

Por lo tanto al tratarse de un proyecto de propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, se usó la lista de las actividades y se le aplicó nuevamente el Juicio experto del Ingeniero de proyectos, Maestro de obras y el Director de proyectos para determinar los Requisitos de recursos de la actividad y la Estructura de desglose de recursos. La estimación de recursos y duraciones se puede observar en el anexo No 6.

4.2.4 Estimar la duración de las actividades

Estimar la duración de las actividades es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados. El estimado de la duración de las actividades utiliza información sobre el alcance del trabajo de la actividad, los tipos de recursos necesarios, las cantidades estimadas de los mismos y sus calendarios de utilización (PMI, 2013).

Para este propósito se utilizó la lista de actividades, los requisitos de recursos de la actividad y enunciado del alcance del proyecto. A estas entradas se les aplicó el juicio experto del Ingeniero de proyectos, Maestro de obras y el Director de proyectos, además de estimaciones paramétricas, las cuales consisten en utilizar una relación estadística entre los datos históricos y otras variables para calcular una estimación de parámetros, por ejemplo: metros cuadrados de construcción.

4.2.5 Desarrollar el cronograma

Desarrollar el cronograma es el proceso que consiste en analizar el orden de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones para crear el cronograma del proyecto. La incorporación de las actividades, duraciones y recursos a la herramienta de planificación genera un cronograma con fechas planificadas para complementar las actividades del proyecto.

De acuerdo a esto, se utilizó la lista de actividades, el diagrama de red del cronograma del proyecto, los requisitos de recursos de la actividad y el enunciado del alcance del proyecto para obtener el Cronograma del proyecto, el cual se obtuvo utilizando el Método de la ruta crítica.

El Método de la ruta crítica calcula las fechas teóricas de inicio y finalización tempranas y tardías para todas las actividades, sin considerar las limitaciones de recursos, realizando un análisis que recorre hacia adelante y hacia atrás toda la red del cronograma. Las fechas de inicio y finalización tempranas y tardías no constituyen necesariamente el cronograma, sino que más bien indican los periodos dentro de los cuales pueden planificarse las actividades, teniendo en cuenta las duraciones de las actividades, las relaciones lógicas, los adelantos, los retrasos y otras restricciones.

4.2.6 Controlar el cronograma

Controlar el cronograma es el proceso por el que se le da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma. Para esto se recomienda tomar el cronograma del proyecto y los informes de desempeño, y aplicarles un Análisis de desempeño y de variación.

Esto se deberá realizar con una regularidad semanal, donde al análisis de desempeño, se le aplica la técnica de la Gestión del Valor Ganado, el cual se detalla en el apartado de la Gestión del Costo. En este caso específicamente se utiliza la variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI) para evaluar la magnitud de las variaciones del cronograma.

En el Análisis de variación, igualmente se usa la técnica de la Gestión del Valor Ganado, en los parámetros de mediciones del desempeño del cronograma (SV, SPI), también se analiza la holgura total para evaluar el desempeño del proyecto en el tiempo.

Con esto se tiene como resultado mediciones del desempeño del trabajo que se comunica a los interesados del proyecto utilizando la plantilla de informe de avance del proyecto.

4.3 Plan de Gestión de Costos

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en la planificación, estimación, preparación del presupuesto y control de costes de forma que el proyecto se pueda completar dentro del presupuesto aprobado (PMBOK, 2013).

El monto propuesto para Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, para una empresa consultora y constructora de viviendas unifamiliares es la designada por la empresa misma y su ejecución del proyecto, ya que serán desembolsos basados en alcances durante el período de ejecución, mismos que están sujetos al avance real, por lo que el monto a reconocer por cada avance, sean respaldados con el seguimiento del cronograma de ejecución.

4.3.1 Estimar costos

Estimar los costos es el proceso que consiste en desplegar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. Las estimaciones de costos son una predicción basada en la información disponible en un momento dado (PMI, 2013).

En esta obra se utilizó la línea base del alcance y el cronograma del proyecto, con el fin de aplicarle el Juicio experto de los involucrados y una estimación paramétrica, la cual se explicó en el apartado de gestión del tiempo.

Esto da como resultado el documento de Estimaciones de costos de las actividades, mismo que se aprecia más adelante, en cuadro No13.

4.3.2 Determinar el presupuesto

Determinar el presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base costo autorizada. Se tomó las estimaciones de costos de las actividades, la línea base del alcance y el cronograma del proyecto para determinar la línea base del desempeño de costos, por medio de la Suma de costos y el juicio de expertos de los interesados.

La línea base del desempeño de costos es un presupuesto hasta la conclusión aprobado y distribuido en el tiempo, que se utiliza para medir, monitorear y controlar el desempeño global del costo del proyecto.

Cuadro No13 Presupuesto (Fuente: *Elaboración propia.2016*)

Presupuesto	Moneda \$
Honorarios profesionales	5.000
Impresiones y reproducciones del documento	500
Costo capacitaciones necesarias para el plan de proyecto	2.000
Imprevistos	750
TOTAL	8.250

4.3.3 Controlar los costos

De acuerdo al PMI, el control de costos busca influir sobre los factores que crean variaciones del coste y controlar los cambios en el presupuesto del proyecto (PMBOK, 2013).

De este modo, y según lo mencionado se logrará utilizar la información del desempeño del trabajo y aplicando la técnica de la gestión del valor ganado anteriormente explicado, se obtienen las Mediciones del desempeño del trabajo, mismas que se usan para comunicarlas a los interesados. Al incluirlas, son el resultado del análisis del presupuesto que serán de cumplimiento necesario. Estos datos se enfocan en la descripción y cantidad de las actividades que conforman el PGF, y también están relacionados con la programación en la ejecución de estas actividades. Ya con los datos de avance físico y avance de costos, este último calculado por una multiplicación, se compara con los costos presupuestados por la empresa, utilizando el método del valor ganado, midiendo el desempeño y rendimiento del proyecto desde el inicio hasta su conclusión.

Esto permite alcanzar una visión global del estado del proyecto que dependiendo de sus resultados, se decide si procede o no acciones correctivas.

Donde los costos se controlarán con los datos de avance físico diariamente, esto realizado por la inspección, y según el propio avance de costos, este último calculado por el cronograma del proyecto, donde se compara con los costos presupuestados por la empresa constructora, utilizando el método del valor ganado, midiendo el desempeño y rendimiento del proyecto desde el inicio hasta su conclusión.

4.4 Plan de gestión de Recursos Humanos

La gestión de los recursos humanos incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. (PMBOK, 2013).

4.4.1 Desarrollar el plan de recursos humanos

Desarrollar el plan de recursos humanos es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección del personal.

En este PFG se utilizó los requisitos de recursos de la actividad como entrada a cada proceso, al cual se le aplicó la técnica de organigrama en forma jerárquica para obtener el Plan de recursos humanos.

4.4.2 Adquirir el equipo del proyecto

Adquirir el equipo del proyecto es el proceso para confirmar los recursos humanos disponibles y formar el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto (PMBOK, 2013).

En este caso en específico se utilizó el plan de para la dirección del proyecto, el cual es el mismo plan de proyecto como entrada para aplicarle como herramienta la asignación previa, la cual consiste en que los miembros del equipo del proyecto son seleccionados de forma anticipada. Esto da como resultado las asignaciones

del personal del proyecto, mismo que se observa más adelante en cuadro en cuadro No14.

4.4.3 Desarrollar al equipo del proyecto

Desarrollar el equipo del proyecto es el proceso que consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto (PMBOK, 2013).

Se recomienda tomar las asignaciones del personal del proyecto y el calendario de recursos, que al aplicarles las técnicas de reconocimiento y recompensas generaran las evaluaciones del desempeño del equipo, los cuales funcionaran como herramienta para determinar las necesidades de capacitación que requiera el personal de la obra.

Particularmente se realizará una mejora en la motivación, las habilidades y la capacidad de los miembros del equipo a fin de aumentar su competencia para completar las actividades del Proyecto, además se debe mejorar los sentimientos de confianza y cohesión entre los miembros del equipo con el fin de incrementar su productividad a través de un mejor trabajo en equipo y finalmente crear una dinámica e interactiva cultura de cooperación, trabajo en equipo y capacidad para compartir conocimiento y experiencia.

Cuadro No14 Equipo de Proyecto (Fuente: Elaboración propia.2016)

Equipo de Proyecto y su desarrollo			Rev.No.:1	Revisión: 25/9/2016
Nombre del Proyecto: Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, para una empresa consultora y constructora de viviendas unifamiliares.			Trazabilidad hacia:	
Equipo de Proyecto	Cantidad	Experiencia Requerida	Metodo de desarrollo del equipo de proyecto	
Gerente General	1	15 años	Asesorías técnicas de la Norma	
Ingeniero Titular	1	8 años	Capacitaciones técnicas y desarrollo de habilidades blandas	
Secretaria	2	5 años	Conocimiento del SGC y capacitaciones en la Norma	
Responsable SGC	1	3 años	Implementación de metodologías y Asesorías de actualización	
Asistente Ingeniería	1	5 años	Capacitaciones técnicas y conocimiento de la Norma	
Inspectores	4	10 años	Conocimiento de la norma, capacitaciones y actualizaciones técnicas	
Constructores	6	12 años	Conocimiento de la norma, capacitaciones y actualizaciones técnicas	

4.4.3.1 Plan de capacitación en la norma INTE ISO/EIC 17020:2012.

El plan de capacitación deberá establecer los criterios de referencia que deben ser aplicados para la evaluación y acreditación de Organismos de Inspección de acuerdo con la Norma INTE-ISO/IEC 17020:2012. Asimismo establecer requisitos complementarios en cuanto a su alcance y aplicación.

Donde la Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos (PMBOK, 2013). Y a su vez se enfoca en el desarrollo de habilidades interpersonales para cada uno de los colaboradores.

4.4.3.2 Liderazgo

El liderazgo implica dirigir los esfuerzos de un grupo de personas hacia una meta común y hacer posible que trabajen como un equipo. En general, el liderazgo es la capacidad de lograr que las cosas sean hechas por otras personas. Los elementos

de un liderazgo eficaz son el respeto y la confianza, más que el miedo y la sumisión (PMBOK, 2013).

Para este caso se deben realizar un reforzamiento integral, donde mediante talleres dirigidos se logre, a cada colaborador, reforzar su liderazgo y a su vez determinar aquellos que poseen esta habilidad y lograr que sea utilizada de manera eficaz para el proyecto en general.

4.4.3.3 Desarrollo del espíritu del equipo

El desarrollo del espíritu de equipo es el proceso que consiste en ayudar a un grupo de personas, unidas por la percepción común de un mismo objetivo, a trabajar de manera interdependiente, unos con otros, con el líder, los interesados externos y la organización.

El trabajo en equipo es el resultado de un buen liderazgo y de un buen desarrollo del espíritu de equipo (PMBOK, 2013). Por ello se tomarán distintas tareas a nivel de equipo, entre las cuales está el desarrollar la implementación de grupos de trabajo en áreas vulnerables, así como capacitaciones técnicas con enfoque principal en la importancia del trabajo en equipo y su necesidad en el buen desarrollo de proyectos exitosos, las cuales lógicamente fomenten su desarrollo y credibilidad, así como actividades de esparcimiento, todo ello con el fin de lograr un mejor espíritu de trabajo.

4.4.3.4 Comunicación

La comunicación ha sido identificada como una de las mayores y únicas razones del éxito o fracaso de un proyecto. Es esencial que exista una comunicación eficaz dentro del equipo del proyecto, entre el director del proyecto, los miembros del equipo y los interesados externos. La transparencia en la comunicación permite el trabajo en equipo y conduce a un alto desempeño. Mejora las relaciones entre los miembros del equipo del proyecto y crea una confianza mutua (PMBOK, 2013).

Es por esto que se planea el desarrollo de técnicas para una escucha efectiva, proporcionando la mejor resolución de problemas posible, donde se logren

identificar los mejores y más acertados canales que conlleven a una interacción eficiente entre individuos.

4.4.3.5 Sensibilización por la norma INTE ISO/EIC 17020:2012

Este proceso proporcionara información para la aplicación de la ISO/IEC 17020:2012 Evaluación de la conformidad – Requisitos para la operación de los diversos tipos de organismos que realizan inspección, los cuales están destinados a ser utilizado por los organismos de acreditación que evalúan a los organismos de inspección para la acreditación, así como por los organismos de inspección que buscan gestionar sus operaciones de una manera que cumpla los requisitos para su futura acreditación. Para esto se necesitara una coordinación constante con el ECA y sus distintos procesos de auditorías.

El organismo de inspección deberá, además, tener una declaración documentada que haga énfasis en su compromiso con la imparcialidad e independencia en el desempeño de sus actividades de inspección, gestión de conflictos de interés y garantizar la objetividad de sus actividades de inspección. Las acciones que provienen de la alta dirección no deberían contradecir esta afirmación, mismas que deberán ser aclaradas ante el equipo de trabajo mediante distintas capacitaciones personalizadas.

4.5 Plan de Gestión de las Comunicaciones

La gestión de las comunicaciones del proyecto 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 son adecuados y oportunos (PMBOK, 2013). Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto. Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto.

4.5.1 Planificar las comunicaciones

Planificar las comunicaciones es el proceso para determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y para definir cómo abordar las comunicaciones (PMBOK, 2013). Por consiguiente se tomara el registro de los interesados para aplicarle la herramienta de análisis de requisitos de comunicaciones, el cual se utiliza para determinar las necesidades de información de los interesados del proyecto. Dando como resultado el Plan de Gestión de las comunicaciones. Mismo que intercambiara información propia del estado del proyecto, en cuanto a requisitos documentales, calidad de materiales, avance de obra según cronograma y presupuesto, esto mediante informes diarios, que a su vez desencadenara en un informe formal mensual a cargo del ingeniero del proyecto y en coordinación con el inspector de obra.

4.5.2 Gestionar las comunicaciones

Es el proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto (PMBOK, 2013). En este caso se tomará el plan para la dirección de proyecto, junto con los informes de desempeño, que al aplicarles los métodos de comunicación y herramientas para la distribución de la información representadas en la Matriz de comunicaciones inserta en el Plan de gestión de las comunicaciones, dando como resultado actualizaciones en notificaciones a los interesados e informes de estado del proyecto.

La selección de la tecnología de la Comunicación y su distribución merece una consideración importante para este proceso, ya que ello puede variar mucho en corto y largo plazo a través del ciclo de vida del Proyecto, motivo por el cual debemos asegurar que la elección haya sido la adecuada.

4.5.3 Informar el desempeño

El proceso de informar el desempeño implica la recopilación y análisis periódicos de datos reales y su comparación con la línea base a fin de comprender y comunicar el avance y desempeño del proyecto (PMBOK, 2013). En este proyecto

se toma como base el plan para la dirección del proyecto, y la información sobre el desempeño del trabajo, además de las mediciones del desempeño del trabajo como entradas, que al aplicarles un análisis de variación darán como resultado Informes de desempeño.

5 CONCLUSIONES

Por medio del presente trabajo se efectuaron diferentes planes de gestión los cuales tienen como fin el dar herramientas, técnicas y buenas prácticas de gestión de proyectos, con el objetivo de obtener un mejor control y aumentar la calidad de cada una de las actividades que se van a desarrollar. También para definir, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un solo plan de gestión de proyecto, y de este modo asegurar el éxito del proyecto.

El Plan de Gestión del Alcance descrito, define con claridad y sin ambigüedad el trabajo necesario para que el proyecto quede completado exitosamente. El enunciado del alcance del proyecto contiene una descripción detallada del proyecto el cual es de suma importancia, el mismo ha sido elaborado a partir de antecedentes y resumen del proyecto, los entregables principales, objetivos del proyecto, supuestos, requerimientos de recursos, proyectos relacionados, criterios de aceptación y restricciones. El enunciado del alcance permite detallar el trabajo necesario para la creación de los diferentes entregables del proyecto, también sirve de guía para el director de proyectos durante la ejecución, ya que el mismo proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.

Mediante el Plan de Gestión del Alcance se creó una línea base del alcance, la misma se compone del enunciado del alcance, y la EDT, además contiene también los procesos de control y verificación del alcance. Por medio del proceso de verificación del alcance se acuerda la aceptación de entregables que el proyecto estipula, y por medio del proceso de control del alcance se mide el alcance del proyecto en todas sus etapas y se aplica los cambios a la línea base si esto fuese necesario, las solicitudes de cambio, acciones correctivas o preventivas se ejecutan por medio del proceso de Control Integrado de Cambios.

Por medio del Plan de Gestión del Tiempo, se definieron las duraciones específicas y se secuenciaron las actividades propias para completar los entregables del proyecto, se desarrolló el cronograma y se definió la manera en que el cronograma va ser controlado. También se realizó la estimación de los

recursos necesarios para las diferentes actividades, lo que permite el control de la finalización del proyecto en el tiempo estimado.

Mediante el Plan de Gestión de Costos se estimó el costo aproximado de cada actividad que permite la conclusión de este proyecto, también se definió la línea base del costo y se determinó la manera en que se va controlar los costos. Para poder ajustar la línea base del costo. Donde la Gestión de la Calidad es el lograr planificar, asegurar y controlar la calidad del proyecto. Esto define los requerimientos de calidad por actividad del proyecto, la manera en la que se auditaran y como se debe proceder cuando la calidad no es alcanzada en alguna actividad en específico. Generalmente cuando no se alcanza la calidad acordada, se recomiendan cambios, mediante oportunidades de mejora.

El Plan de Gestión de Recursos Humanos permite organizar, administrar, conducir y desarrollar el equipo humano que trabajara en el proyecto. El mismo también permite detectar la necesidad de capacitación del algún miembro en específico del equipo de proyecto y atacar el problema, además de asignar de forma adecuada las responsabilidades de acuerdo a los roles de cada recurso.

Mediante el Plan de Gestión de Comunicaciones se genera, recopila, distribuye, almacena, recupera y se dispone la información del proyecto para que la misma sea adecuada y oportuna. Ya que la comunicación significa el mayor porcentaje de trabajo y esfuerzo en la administración de proyectos, el mismo plan permite detectar necesidades de información del proyecto a los interesados y al mismo tiempo define canales comunicativos. Con esto se asegura un adecuado abordaje de problemas típicos de comunicación como falta de comunicación a interesados claves o comunicar información sensible a interesados equivocados.

La metodología actual utilizada en la empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., se enfoca más que todo en tratar de controlar actividades y sus gastos para que estos no se salgan del presupuesto primeramente planteado, y en un segundo lugar en un control del cronograma basado en visitas, lo que produce un bajo cumplimiento con la calidad y alcance deseados por el cliente. No se sigue un plan de trabajo que incluya detalladamente las áreas de alcance, costos, tiempo, calidad, recursos humanos y comunicaciones.

Con el plan de gestión descrito, la empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda. se beneficia ampliamente, ya que su objetivo principal de controlar los gastos se ve cubierto en detalle con el plan de gestión de costos, también su segundo objetivo principal que es el control del cronograma también se ve cubierto en el plan de gestión del tiempo. De esta forma, pueden llevar un seguimiento minucioso de las líneas base de costo y de tiempo, enfocado en un aumento significativo de la calidad en cada proceso. Los demás planes también agregan gran valor al permitirles controlar la satisfacción de los interesados, además de mejorar mucho el desempeño y sinergia del equipo de trabajo, por medio de los planes de recursos humanos y comunicaciones.

6 RECOMENDACIONES

Debido a la naturaleza misma de los proyectos de construcción de viviendas unifamiliares, donde estos generalmente presentan cambios durante la ejecución de la obra, es por tanto de suma importancia que el Director de Proyectos mantenga el Plan de Gestión de Proyecto actualizado a medida que el proyecto avanza.

Para el caso particular de este proyecto se consideró cinco áreas de conocimiento del PMBOK (PMI, 2013), Alcance, Tiempo, Costo, Recursos Humanos y Comunicaciones. Aunque con estas áreas se desarrolló un plan completo para el manejo de esta obra, es altamente recomendable para el Director de Proyectos la generación de un Plan de Gestión de Riesgos y un Plan de Gestión de Adquisiciones, esto con el fin de lograr una mayor certeza en el cumplimiento de los objetivos, ya que las áreas mencionadas que no se contemplaron en este plan son de gran importancia para afinar y ajustar el plan actual, y con esto poder completar exitosamente los entregables del proyecto.

Se recomienda que el Director de Proyectos vaya modificando los documentos del alcance del proyecto conforme se vaya recopilando más información del proyecto, con el fin de que estos sean más específicos.

La selección del equipo de proyecto es un factor decisivo en el logro de los objetivos y el cumplimiento de los entregables. Es recomendable para el Director de proyectos, la selección de personal técnico calificado y sensibilizado hacia la calidad y con buenas y comprobables referencias, y que a su vez la escogencia de cada miembro adicional al equipo de trabajo tenga un historial adecuado de cumplimiento y responsabilidad. Se debe de añadir un contrato para esto muy delimitado, con el fin de evitar malentendidos o malinterpretaciones durante la ejecución de la obra.

Una tarea que se recomienda para este equipo técnico es el prestar mucha atención en la calidad de cada actividad que integra la construcción, se debe de hacer un chequeo cada vez que esto suceda con el fin de asegurar que los

mismos sean de primera calidad y certificar una vida útil de la vivienda dentro de las expectativas y requerimientos del cliente.

Es indispensable que el cliente conozca los días de contingencia con los cuales el proyecto ha sido planeado, por lo tanto se recomienda al Directo de Proyectos dar a conocer este dato al cliente, con el fin de evitar molestias por incumplimiento de fechas programadas por parte del cliente.

Las condiciones climáticas cambiantes se deben de tomar en cuenta en todo el ciclo de vida del proyecto, ya que estas no siempre serán ideales para la construcción, por tanto, se recomienda al inspector de Proyectos llevar un seguimiento fiel y confiable sobre cómo estos factores climáticos están afectando el avance del proyecto, esto con el fin de llevar un Plan de Gestión actualizado y poder comunicar apropiadamente al cliente y demás interesados los posibles cambios que esto genere.

Se recomienda a la Empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., y demás empresas de construcción, que basen y apliquen en sus proyectos de inspección de viviendas unifamiliares el Plan de Gestión descrito en este PFG, ya que el mismo contiene y encierra lo que se debe de hacer para llevar a cabo este tipo de proyectos de construcción a su conclusión con éxito y con la calidad propuesta.

7 BIBLIOGRAFIA


- Arqhys Arquitectura. (2013). Viviendas unifamiliares. Web Arqhys Arquitectura, recuperado el 14 de mayo de 2016 de: <http://www.arqhys.com/construcciones/viviendas-unifamiliares.html>.
- Barrantes, C. (2010). Estructura Organizativa, Misión y Visión Barrantes Constructores y Consultores Ltda. Manuscrito no publicado, Barrantes Constructores y Consultores Ltda., Grecia, Costa Rica.
- Chamoun, Y. (2002). Administración profesional de proyectos: La guía. México: Mc Graw Hill. 268 Págs.
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (2012). Código Sísmico de Costa Rica 2010. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. 4ª Edición, Editorial Tecnológica de Costa Rica, San José.
- Eyssautier, M. (2002). Metodología de Investigación. Desarrollo de la Inteligencia. (4ta ed.). México, D.F.: Internacional Thompson Editores.
- Jurado, Y. (2002). Técnicas de Investigación Documental. Manual para la elaboración de tesis, monografías, ensayos e informes académicos. México, D.F.: Internacional Thompson Editores.
- Morris, Peter. (1981). Managing Project Interfaces: key points for Project success. New York, NY: Thomas Telford Services Ltd.
- Norma INTE-ISO/IEC 17020:2012, Criterios generales para la operación de varios tipos de organismos que realizan inspección. Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, 2013.
- Project Management Institute Inc. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK). Pennsylvania: Project Management Institute.

8 ANEXOS

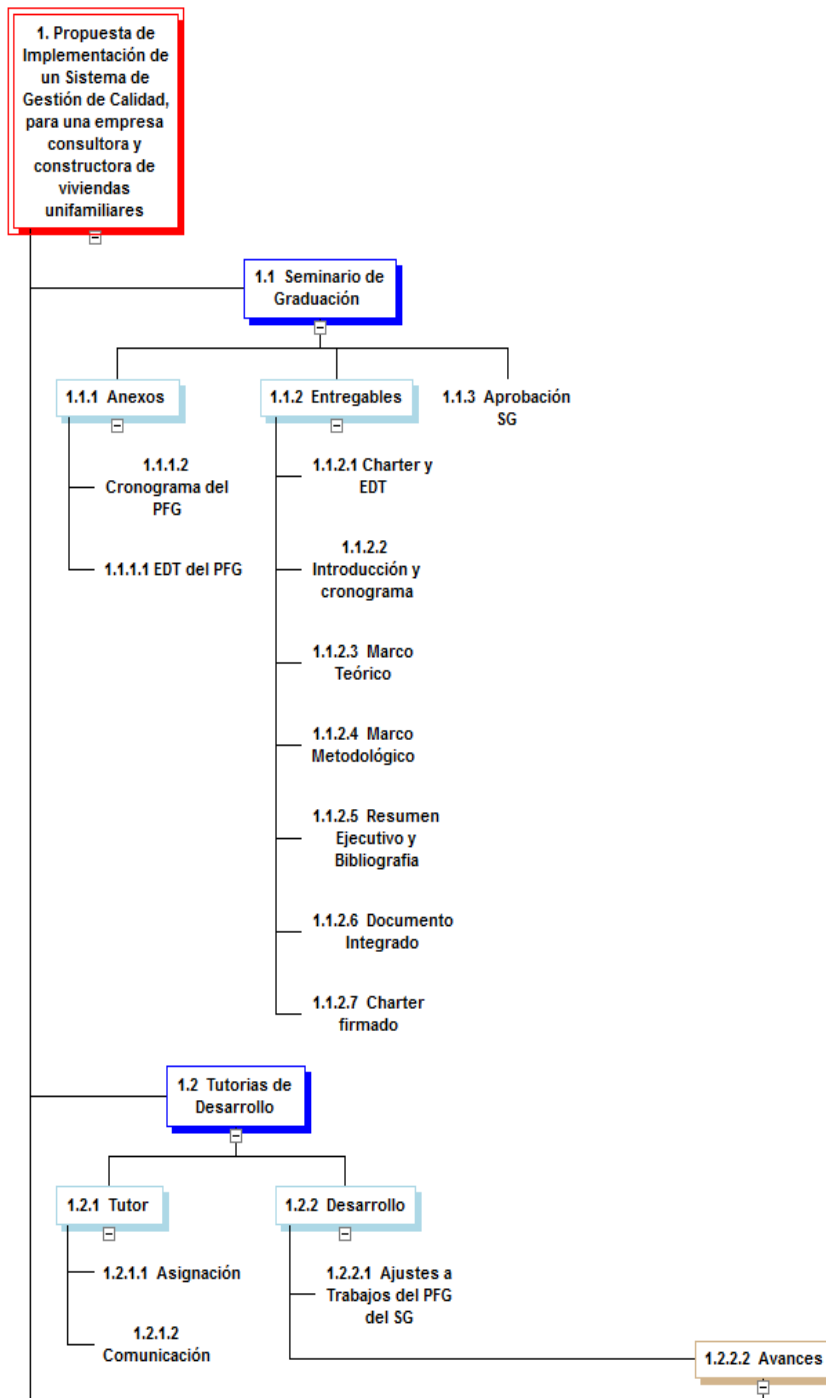
Anexo 1: ACTA DEL PFG

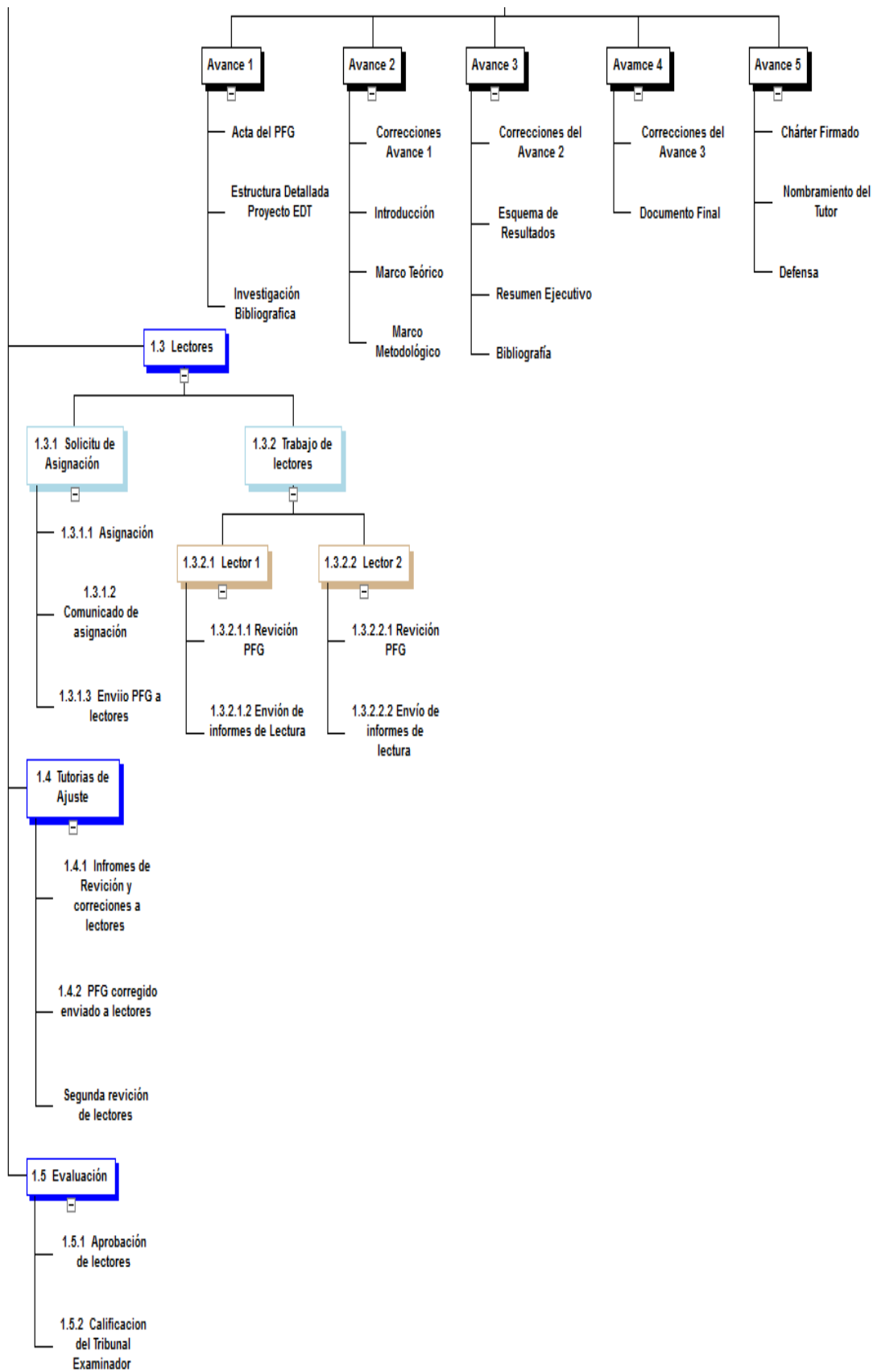
ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
29 de Abril 2016	Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, para una empresa consultora y constructora de viviendas unifamiliares.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
<i>Procesos: Inicio y Planificación. Áreas: alcance, tiempo, costo, recursos humanos y comunicaciones.</i>	<i>Público y privado / Obra civil y todas sus ramas asociadas.</i>
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
13 de Junio 2016	19 agosto 2016
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general: Desarrollar una propuesta para la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, bajo la norma INTE ISO/IEC 17020:2012 en un plazo máximo de dos meses, para crear confiabilidad y estandarizar criterios en cada una de la distintas actividades.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir un plan de gestión del Alcance del proyecto para identificar los requerimientos necesario para su desarrollo. • Elaborar el plan de gestión de tiempo para asegurar el cumplimiento de objetivos. • Desarrollar un plan de gestión de costos para planificar de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. • Definir un plan de gestión de recursos para desarrollar los perfiles de puestos requeridos para la implementación del proyecto. • Definir un plan de gestión de las comunicaciones para evitar futuros problemas en la comprensión de las líneas de mando. • Desarrollar un plan de capacitación para formar a todos los involucrados en la norma INTE ISO/IEC 17020:2012 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<p>Existe una necesidad importante en el mercado laboral de Costa Rica, en cuanto a labores de inspección de viviendas unifamiliares, y en especial las desarrolladas en el campo de interés social, donde se hace urgente el brindar servicios de inspección de manera confiable, trazable y ordenada.</p> <p>Ya que en la mayoría de los casos el Cliente solicita una inspección basada en aspectos y criterios técnicos además de administrativos. El Cliente solicita realizar una inspección confiable y técnica de viviendas unifamiliares, que permitan dar seguridad y calidad a los distintos usuarios. Basados en esta descripción es que se desea desarrollar el proyecto, puesto que es de vital importancia para cada uno de los distintos involucrados el certificar que las actividades, independientemente de su índole, sea de calidad y nos den la seguridad de que el producto final, una vivienda unifamiliar, sea construida con los parámetros y especificaciones técnicas, así como el mayor control posible en cada uno de sus entregables. Cabe recalcar además los enormes beneficios que esto genera, tanto en confianza, tiempo, calidad, costos y sobre todo la ventaja competitiva que dicho factor crea, donde se estandarizan</p>	

procedimientos y se unifican criterios, generando mejoras constantes para la organización.		
Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto		
<p>El producto final es: Propuesta para la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, bajo la norma INTE ISO/IEC 17020:2012.</p> <p>Sus principales entregables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del alcance. • Plan de gestión de tiempo. • Plan de gestión de costos. • Plan de gestión de recursos humanos. • Plan de gestión de las comunicaciones. • Plan de capacitación en la norma INTE ISO/IEC 17020:2012 		
Supuestos		
<p>Se dispondrá del factor económico en la totalidad del proyecto, debido a que el proceso de implementación de calidad para un Organismo de Inspección en viviendas unifamiliares es nuevo en el país.</p> <p>El plazo propuesto para realizar el plan de proyecto permitirá alcanzar los resultados esperados en tiempo y forma.</p> <p>El personal involucrado dispondrá del tiempo necesario para ejecutar el plan de acción y sus distintas actividades.</p>		
Restricciones		
<p>El plazo propuesto para la finalización del proyecto tiene como fecha límite el 11 de junio del 2016.</p> <p>Es la primera vez que una empresa constructora de viviendas unifamiliares certifica actividades de inspección para asegurar la calidad de un determinado proyecto.</p>		
Identificación riesgos		
<p>Si el cronograma del PFG no se cumple, se verían afectados el plazo de entrega del documento.</p> <p>Si el costo de la implementación de la propuesta resulta excesivo para la gerencia, podría afectar el alcance de la misma, poniendo en riesgo el beneficio esperado.</p> <p>Si el documento resulta muy complejo y extenso, podría propiciar dificultades en su implementación, afectando el cumplimiento de los objetivos por lo que fue creado.</p>		
Presupuesto		
Honorarios profesionales	5000	
Impresiones y reproducciones del documento	500	
Costo capacitaciones necesarias para el plan de proyecto	2000	
Imprevistos	750	
	US\$ 8.250	
Principales hitos y fechas		
Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Desarrollo del plan de Gestión del Proyecto y sus alcances.	Abril 2016	Mayo 2016

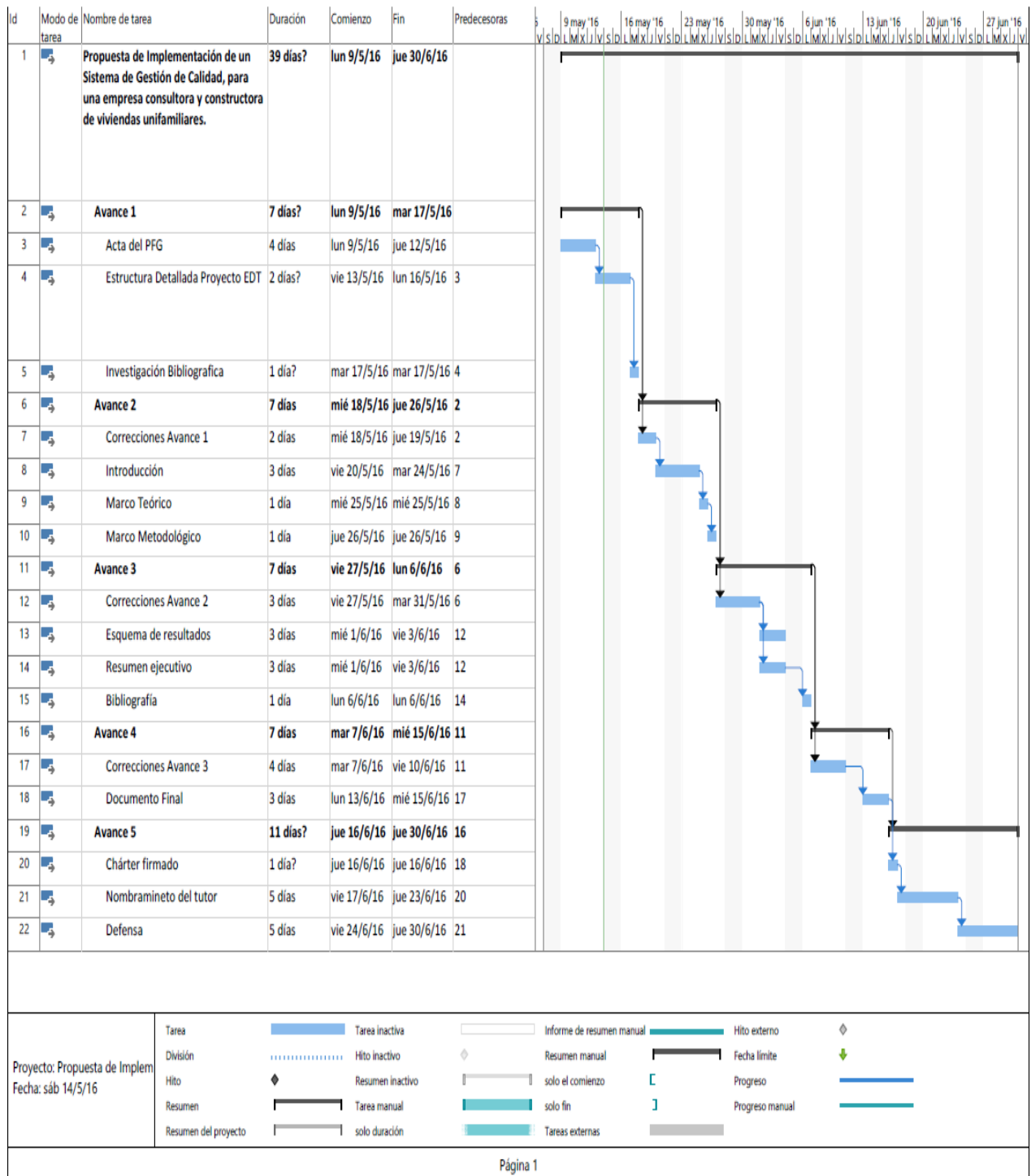
Elaboración del plan de gestión del tiempo.	Mayo 2016	Junio 2016
Identificación de un plan concreto y adecuado de gestión de costos.	Mayo 2016	Junio 2016
Presentación de Plan de gestión de recursos humanos y sus perfiles correspondientes.	Mayo 2016	Junio 2016
Diagnostico de la calidad de la gestión actual de comunicaciones y definición de sus mejoras.	Junio 2016	Junio 2016
Desarrollar un plan de capacitación en la norma INTE ISO/EIC 17020:2012	Junio 2016	Junio 2016
Información histórica relevante		
<p>La empresa Barrantes Constructores y Consultores Ltda., se constituyó como empresa formal el 20 de febrero de 1999, por lo que tiene más de 17 años de brindar sus servicios en obra civil y construcción de viviendas entre otros proyectos de distinta índole. Tuvo sus inicios en la informalidad iniciando sus proyectos en el año de 1982, con lo que realmente el equipo de trabajo cuenta con más de 34 años de operación. Adicionalmente al tiempo de trabajo de la empresa, la experiencia y los conocimientos de los miembros del equipo que la integran, superan con creces los años de operación de la empresa en sí misma, otorgando a ésta un altísimo valor agregado en cada uno de los trabajos que se llevan a cabo. Esta empresa tiene su sede en la Ciudad de Alajuela, Grecia; y brinda servicios profesionales y de asesorías a los sectores gubernamentales y empresariales, tanto para proyectos meramente de ejecución como en el diseño de nuevos proyectos. La tipología de proyectos que gestiona la empresa se relaciona con la actividad de construcción de viviendas unifamiliares principalmente, así como los distintos estudios que esto conlleva.</p>		
Identificación de grupos de interés (involucrados)		
<p>Involucrados Directos: De la empresa constructora y consultora: Gerente General, Director Técnico de Proyectos, Coordinador de desarrollo, Coordinador de mercadeo, Coordinador de proyectos. De la Universidad: profesor del seminario de graduación, profesor tutor y profesores lectores.</p> <p>Involucrados Indirectos: De la empresa constructora y consultora: Junta Directiva, y Consultores para diseños especiales. De la Universidad: Personal Administrativo relacionado con el PFG.</p>		
Director de proyecto: Breiner Barrantes Rodríguez	Firma: 	
Autorización de: Yorlenny Hidalgo M	Firma:	

Anexo 2: EDT





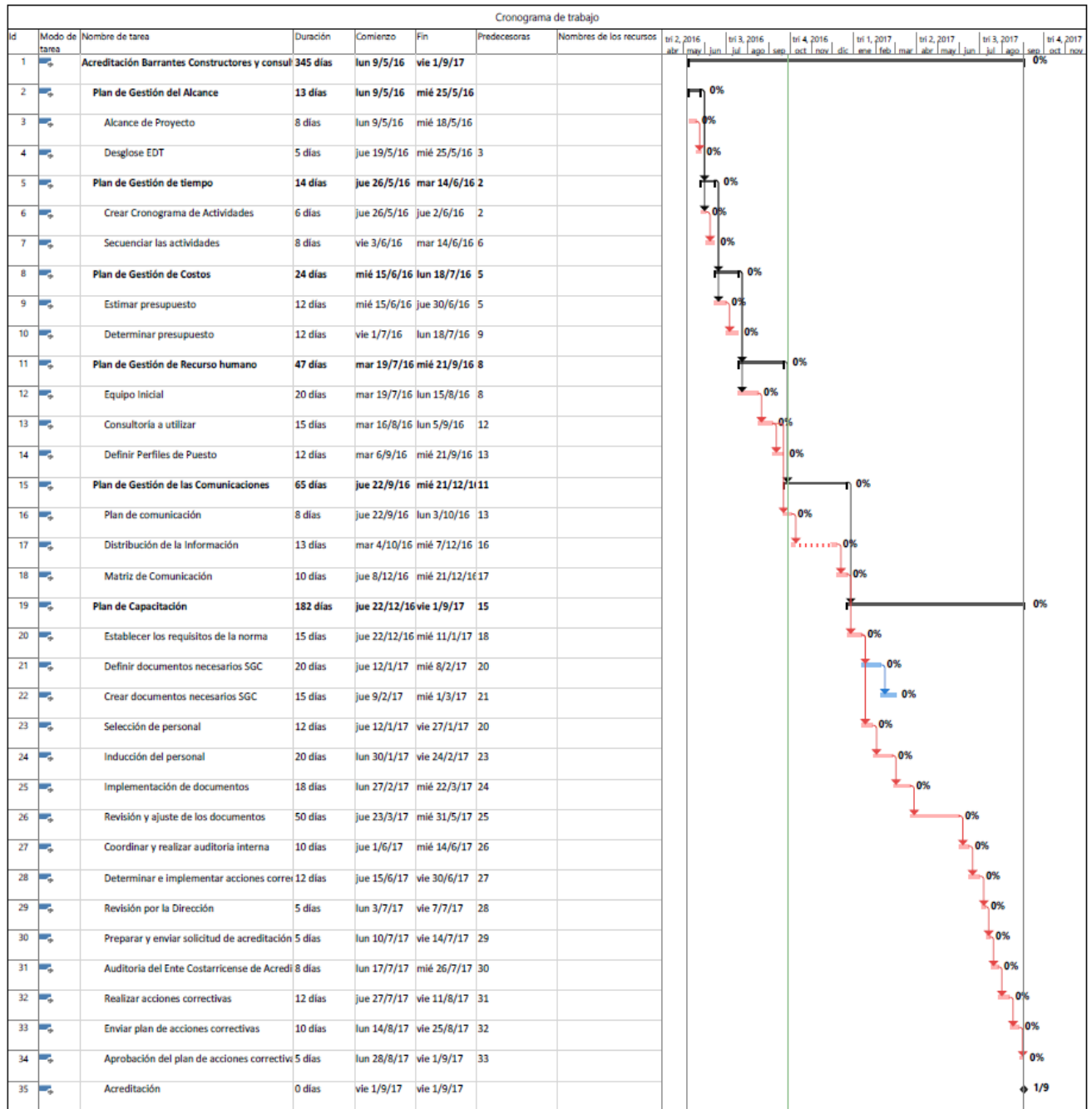
Anexo 3: CRONOGRAMA



Anexo 4: ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Enunciado del Alcance del Proyecto		Rev.No.:1	Revisión: 25/9/2016
Nombre del Proyecto: Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, para una empresa consultora y constructora de viviendas unifamiliares.		Trazabilidad hacia:	
Descripción del Alcance del Proyecto			
Requisitos		Características	
Construir un plan de implementación de un sistema de gestión de calidad adecuado para la inspección de viviendas unifamiliares		Implementación de la Norma INTE ISO/IEC 17020:2012	
Elaborar una metodología efectiva y estructura de administración de construcción de viviendas unifamiliares		Alineado a las mejores prácticas y apego a sus procesos	
Que el proyecto sea llevado con los procesos indicados y el mayor apego a la norma INTE ISO/IEC 17020:2012		Documentación ordenada y confiable para el control de actividades propias del proceso y de cada proyecto	
Que el proyecto sea construido de manera confiable y con las mejores características posibles		Inspección constante en obra y apego a la legislación vigente, independientemente del tipo de proyecto	
Alcance del Proyecto			
El alcance del proyecto en la propuesta de un sistema confiable de calidad en la inspección de viviendas unifamiliares bajo la norma INTE ISO/IEC 17020:2012			
Criterios de Aceptación del Producto			
Entregables		Criterios de Aceptación	
1. Plan de Gestión del Alcance		Aprobación de requerimientos para el desarrollo del proyecto por parte de la gerencia	
2. Plan de Gestión de tiempo		Tramites realizados y aprobados en tiempo y forma previamente fijado por los distintos involucrados	
3. Plan de Gestión de Costos		Aprobación de costos y presupuesto en apego a lo establecido por la gerencia	
4. Plan de Gestión de Recurso humano		Aprobación de plan en orden jerárquico y designación de personal para capacitación por parte de la gerencia	
5. Plan de Gestión de las Comunicaciones		Aprobación de plan de comunicaciones y flujo de información por parte de la gerencia y colaboradores	
6. Plan de Capacitación		Realizado de acuerdo a lo solicitado en la norma INTE-ISO/IEC 17020:2012	
Entregables del Proyecto			
Fases del Proyecto		Descripción de los entregables	
1. Tramitología		Cumplimiento de tramites según legislación vigente	
2. Construcción		Construcción realizada dentro de las especificaciones	
3. Entrega de proyecto a cliente		Recepción del cliente según lo inicialmente acordado	
Exclusiones del Proyecto			
En este proyecto se excluye lo referente a construcciones comerciales, apartamentos multi-familiares o cualquier obra civil no contemplada por las autoridades respectivas como vivienda unifamiliar			
Restricciones del Proyecto			
Internos a la organización		Ambientales o externos a la organización	
El tiempo para la realización del proyecto no debe superar el tiempo reservados para este propósito, son 6 meses, los cuales incluyen el tiempo de tramitología y propuesta final.		Los pagos del cliente estarán sujetos a la revisión y aprobación de los informes diarios y mensuales de avance en el programa	
El presupuesto del proyecto no debe exceder lo presentado en la propuesta por la empresa el cual es de \$8.250		Se cuenta con servicios basicos de electricidad y agua para desarrollar el proyecto	
Se presentará un informe mensual sobre los avances del plan de capacitación, el cual estará sujeto a revisión y aprobación por la oficina de ingeniería de la empresa constructora			
Supuestos del Proyecto			
Internos a la organización		Ambientales o externos a la organización	
Los materiales y equipo esta listo o serán elaborados con anterioridad a la fecha programada para su exposición		El cliente respetará el cronograma de tramitología y presentado en la propuesta	
Se cuenta con el Ingeniero, Inspectores y demás colaboradores para el desarrollo del proyecto		Se cuenta con proveedores locales de materiales de para el desarrollo del proyecto	
El desarrollo del proyecto se realizará conforme a lo aprobado y según lo programado		Los informes presentados serán revisados y aprobados por el cliente, pudiéndose realizar el cobro por avance	
Se contara con los medios electrónicos necesarios para la efectiva comunicación entre las diferentes instituciones, empresas y el equipo del proyecto encargado del mismo			

Anexo 5: RUTA CRÍTICA DEL PROYECTO



Anexo 6: PLAN DE RECURSOS Y DURACIONES

Estimación de recursos y duraciones			Rev.No.:1	Revisión: 25/9/2016
Nombre del Proyecto: Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, para una empresa consultora y constructora de viviendas unifamiliares.			Trazabilidad hacia:	
Entregable	Actividad	Tipo de recurso		
		Nombre del recurso	Trabajo (Hr-hom)	Duración (Hr)
Plan de Gestión del alcance	Alcance de Proyecto	Gerencia de la empresa	80	80
	Desglose EDT	Ingeniero de Proyecto	50	50
		N/A	N/A	N/A
Plan de Gestión de tiempo	Crear Cronograma de Actividades	Ingeniero de Proyecto	60	60
	Secuenciar las actividades	Ingeniero de Proyecto	80	80
		N/A	N/A	N/A
Plan de Gestión de Costos	Estimar presupuesto	Ingeniero de Proyecto	120	120
	Determinar presupuesto	Ingeniero de Proyecto	120	120
		N/A	N/A	N/A
Plan de Gestión de Recurso humano	Equipo Inicial	Gerencia de la empresa	200	200
	Consultoría a utilizar	Inspección	150	150
	Definir Perfiles de Puesto	Ingeniero de Proyecto	120	120
Plan de Gestión de las Comunicaciones	Plan de comunicación	Ingeniero de Proyecto	80	80
	Distribución de la Información	Ingeniero de Proyecto	80	80
	Matriz de Comunicación	Gerencia de la empresa	100	100
Plan de Implementación Capacitación	Establecer los requisitos de la norma	Gerencia de la empresa	150	150
	Definir documentos necesarios SGC	Gerencia de la empresa	200	200
	Crear documentos necesarios SGC	Ingeniero de Proyecto	150	150
	Selección de personal	Ingeniero de Proyecto	120	120
	Inducción del personal	Ingeniero de Proyecto	200	200
	Implementación de documentos	Ingeniero de Proyecto	180	180
	Revisión y ajuste de los documentos	Ingeniero de Proyecto	50	50
	Coordinar y realizar auditoría interna	Ingeniero de Proyecto	100	100
	Determinar e implementar acciones correctivas	Ingeniero de Proyecto	120	120
	Revisión por la Dirección	Gerencia de la empresa	50	50
	Preparar y enviar solicitud de acreditación	Ingeniero de Proyecto	50	50
	Auditoría del Ente Costarricense de Acreditación	Ingeniero de Proyecto	80	80
	Realizar acciones correctivas	Ingeniero de Proyecto	120	120
	Enviar plan de acciones correctivas	Ingeniero de Proyecto	100	100
	Aprobación del plan de acciones correctivas	Gerencia de la empresa	50	50