

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE  
VIVIENDA SIGUIENDO LAS BUENAS PRACTICAS DE LA GUÍA DEL PMBOK®.

**OSCAR EDUARDO HURTADO GONZÁLEZ**  
**LISSET MORALES CÁRDENAS**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.  
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS  
BUCARAMANGA.  
2016

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE  
VIVIENDA SIGUIENDO LAS BUENAS PRACTICAS DE LA GUÍA DEL PMBOK®.

**OSCAR EDUARDO HURTADO GONZÁLEZ**  
**LISSET MORALES CÁRDENAS**

Monografía para optar al título de especialista en Evaluación y Gerencia de  
Proyectos.

Director  
**ING. JAIME ANDRÉS ÁLVAREZ OSPINA**  
Especialista en Gerencia de Proyectos

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.  
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS  
BUCARAMANGA  
2016

## DEDICATORIA

*A Dios por haberme permitido culminar mis estudios. A la constructora Cimec y Conespro LTDA por creer en mí y apoyarme en mi formación, Al ingeniero Jaime Andrés Álvarez Ospina, quien como director de la monografía me ha orientado y corregido en esta labor. A mi esposa por su apoyo incondicional; A mis padres por su ejemplo. A todos aquellos que hicieron posible este nuevo logro en mi vida.*

**Oscar E.**

*A Dios por guiarme en esta etapa de mi vida y permitirme cumplir con este objetivo. A mis padres por todo el apoyo que me brindaron a lo largo de este proceso, al ingeniero Jaime Andrés Álvarez Ospina, por brindarme sus conocimientos, y guiarme a lo largo de esta especialización, a mi novio Reynaldo Acevedo por toda su comprensión, apoyo y motivación que me brindo día a día. Y en especial a mi compañero Oscar Hurtado, por el gran equipo que logramos y el conocimiento que obtuvimos para lograr este gran objetivo.*

**Lisset M.**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	16
1. JUSTIFICACIÓN .....	17
2. OBJETIVOS .....	18
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
3. ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO .....	19
4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	20
5. HIPÓTESIS DEL TRABAJO.....	21
6. MARCO DE REFERENCIA.....	22
6.1 MARCO TEÓRICO.....	22
6.2 GENERALIDADES.....	22
6.2.1 Proyecto.....	22
6.2.2 Dirección de proyectos.....	22
6.2.3 Gestión del portafolio.....	23
6.2.4 Rol del director del proyecto.....	24
6.2.5 Fases de la Gestión del Proyecto .....	24
6.3 MARCO CONCEPTUAL .....	25
6.4 DEFINICIONES.....	28
7. INTRODUCCIÓN A LA GERENCIA DE PROYECTOS.....	29
7.1 GERENCIA DE PROYECTOS Y LA GUÍA DEL PMBOK® QUINTA EDICIÓN.....	29
7.1.1 ¿Qué es un proyecto de construcción y como se considera que tiene éxito?.....	29
7.1.2 ¿Ciclo de Vida de un proyecto?.....	30
7.1.3 ¿Cómo nace un proyecto de construcción?.....	30
7.2 Matriz de Procesos para la dirección de proyectos según la Guía del PMBOK® Quinta Edición.....	30
7.2.1 Los Grupos de Procesos de la gerencia de proyectos .....	32
7.2.2 Las Áreas de conocimiento en la gerencia de Proyectos.....	35

8.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	49
8.1	GRUPO DE PROCESO DE INICIO. ....	49
8.1.1	Desarrollar el acta de constitución del proyecto.....	49
8.1.2	Identificar a los interesados.....	54
8.2	GRUPO DE PROCESO DE PLANIFICACIÓN.....	59
8.2.1	Plan para la dirección del proyecto. ....	59
8.2.2	Planificar la gestión del alcance. ....	61
8.2.3	Recopilar requisitos.....	64
8.2.4	Definir el alcance.....	68
8.2.5	Crear la EDT / WBS. ....	74
8.2.6	Planificar la gestión del cronograma. ....	81
8.2.7	Definir las actividades .....	85
8.2.8	Establecer la secuencia de las actividades.....	90
8.2.9	Estimar los recursos de las actividades.....	93
8.2.10	Estimar la duración de las actividades. ....	95
8.2.11	Desarrollar el cronograma.....	97
8.2.12	Definir el peso de las actividades.....	98
8.2.13	Desarrollar la curva de progreso.....	100
8.2.14	Planificar la gestión de los costos.....	102
8.2.15	Estimar los costos.....	103
8.2.16	Determinar el presupuesto.....	106
8.2.17	Planificar la gestión de la calidad.....	107
8.2.18	Planificar la gestión de los recursos humanos.....	110
8.2.19	Planificar la gestión de las comunicaciones.....	111
8.2.20	Planificar la gestión de los riesgos.....	113
8.2.21	Identificar los riesgos.....	114
8.2.22	Realizar el análisis cualitativo de riesgos.....	118
8.2.23	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos.....	122
8.2.24	Planificar respuesta a los riesgos.....	124
8.2.25	Planificar la gestión de las adquisiciones.....	127
8.2.26	Planificar la gestión de los interesados.....	129
8.2.27	Planificar la gestión de la seguridad.....	131
8.2.28	Planificar la gestión ambiental.....	141

8.2.29	Planificar la gestión financiera.....	144
8.2.30	Identificación de las reclamaciones.....	145
8.2.31	Cuantificación de las reclamaciones.....	145
8.3	GRUPO DE PROCESO DE EJECUCIÓN.....	146
8.3.1	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.....	146
8.3.2	Realizar el aseguramiento de calidad.....	149
8.3.3	Adquirir el equipo del proyecto.....	150
8.3.4	Desarrollar el equipo del proyecto.....	158
8.3.5	Dirigir el equipo del proyecto.....	163
8.3.6	Gestionar las comunicaciones.....	164
8.3.7	Efectuar las adquisiciones.....	166
8.3.8	Gestionar la participación de los interesados.....	173
8.3.9	Realizar aseguramiento de seguridad.....	175
8.3.10	Realizar aseguramiento ambiental.....	176
8.4	GRUPO DE PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL.....	177
8.4.1	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.....	177
8.4.2	Realizar el control integrado de cambios.....	178
8.4.3	Validar el alcance.....	184
8.4.4	Controlar el alcance.....	185
8.4.5	Controlar el cronogramal.....	186
8.4.6	Monitorear el progreso.....	187
8.4.7	Controlar los costos.....	187
8.4.8	Controlar la calidad.....	189
8.4.9	Controlar las comunicaciones.....	191
8.4.10	Controlar los riesgos.....	192
8.4.11	Controlar las adquisiciones.....	193
8.4.12	Controlar la participación de los interesados.....	196
8.4.13	Realizar control de la seguridad.....	197
8.4.14	Realizar control ambiental.....	197
8.4.15	Control financiero.....	198
8.4.16	Prevención de reclamaciones.....	199
8.5	GRUPO DE PROCESO DE CIERRE.....	199
8.5.1	Cerrar proyecto.....	199

8.5.2	Cerrar equipo de proyecto.....	201
8.5.3	Cerrar las adquisiciones.....	201
8.5.4	Realizar la administración y registros financieros. ....	202
8.5.5	Resolución de reclamaciones. ....	203
9.	CONCLUSIONES.....	204
10.	RECOMENDACIONES .....	205
	BIBLIOGRAFÍA.....	206

## TABLA DE IMÁGENES

	<b>Pág.</b>
Imagen 1. Procesos del Proyecto .....	23
Imagen 2. Procesos del Proyecto Líneas bases .....	23
Imagen 3: Áreas del Conocimiento con la extensión del área de la construcción..	24
Imagen 4: Carta de navegación plan para la dirección de proyectos.....	31
Imagen 5: Grupos de Procesos de Gerencia de Proyectos .....	33
Imagen 6: Acta de Constitución .....	49
Imagen 7: Identificar Interesados.....	54
Imagen 8: Matriz para clasificar los interesados .....	57
Imagen 9: Plan de Dirección .....	60
Imagen 10: Plan de Gestión del Alcance .....	63
Imagen 11: Recopilar Requisitos .....	64
Imagen 12: Niveles de Requisitos.....	65
Imagen 13: Definir Alcance .....	68
Imagen 14: Crear EDT/WBS.....	74
Imagen 15: Definición del Primer Nivel de Trabajo .....	78
Imagen 16: Definición del Segundo Nivel de Trabajo .....	78
Imagen 17: Definición del Tercer Nivel de Trabajo .....	79
Imagen 18: EDT Completa .....	80
Imagen 19: Plan de Gestión del Cronograma .....	83
Imagen 20: Plan de Gestión del Tiempo .....	84
Imagen 21: Definir las Actividades.....	85
Imagen 22: Crear EDT/WBS.....	90
Imagen 23: Diagrama de Red .....	93
Imagen 24: Estimar los Recursos de las actividades .....	93
Imagen 25: Distribución Beta .....	96
Imagen 26: Desarrollar el cronograma.....	97
Imagen 27: Definir Peso de las actividades .....	99
Imagen 28: Project Cronograma-diagrama de Gantt .....	100
Imagen 29: Project Cronograma-diagrama de Gantt .....	101
Imagen 30: Desarrollar Curva de Progreso .....	102
Imagen 31: Estimar Costos.....	103
Imagen 32: Curva de Progreso - Project.....	104
Imagen 33: Plan de Gestión de los Costos .....	105
Imagen 34: Costos - Project .....	107
Imagen 35: Planificar Gestión Calidad.....	108
Imagen 36: Plan de Gestión de la Calidad.....	109
Imagen 37: Planificar Gestión RRHH.....	110
Imagen 38: Comunicaciones.....	111

Imagen 39: Identificación de riesgos.....	114
Imagen 40: Plan de Gestión de Riesgos.....	116
Imagen 41: Clasificación de los riesgos.....	117
Imagen 42: Análisis Cualitativo Riesgos.....	118
Imagen 43: Probabilidad.....	120
Imagen 44: Impacto.....	120
Imagen 45: Descripción del nivel donde se encuentra evaluado el riesgo.....	120
Imagen 46: Escalas de Impacto.....	121
Imagen 47: Matriz de Probabilidad.....	122
Imagen 48: Análisis Cuantitativo Riesgos.....	122
Imagen 49: Cuantificación y medición de Riesgos.....	123
Imagen 50: Tipos de Riesgos Positivos.....	125
Imagen 51: Tipos de Riesgos Negativos.....	126
Imagen 52: Condiciones.....	128
Imagen 53: Matriz de Interesados.....	129
Imagen 54: Niveles de Probabilidad en la Seguridad.....	138
Imagen 55: Niveles de Impacto en la Seguridad.....	138
Imagen 56: Matriz de Seguridad.....	139
Imagen 57: Manejo de Residuos.....	142
Imagen 58: Gestionar el trabajo.....	146
Imagen 59: Aseguramiento de Calidad.....	149
Imagen 60: Adquirir equipo Proyecto.....	150
Imagen 61: Desarrollar el equipo.....	158
Imagen 62: dirigir el equipo.....	163
Imagen 63: Técnicas de comunicación.....	165
Imagen 64: Efectuar Adquisiciones.....	166
Imagen 65: Manejo de Interesados.....	174
Imagen 66: Controlar el Trabajo.....	177
Imagen 67: Control de Cambios.....	178
Imagen 68: Validar el Alcance.....	184
Imagen 69: Controlar el Alcance.....	185
Imagen 70: Formulas e interpretaciones.....	189
Imagen 71: Controlar la Calidad.....	189
Imagen 72: Términos.....	190
Imagen 73: Controlar los Riesgos.....	192
Imagen 74: Controlar las Adquisiciones.....	193
Imagen 75: Cerrar Proyecto.....	199

## TABLA DE FORMATOS

	Pág.
Formato 1: ( <i>Acta de Constitución</i> ) .....	51
Formato 2: ( <i>Información detallada de los Interesados Por rol en el Proyecto</i> ).....	55
Formato 3: ( <i>Matriz de Poder/Interés</i> ).....	58
Formato 4: ( <i>Registro de Interesados</i> ).....	59
Formato 5: Plan de dirección de proyecto. ....	62
Formato 6: ( <i>Documentación de Requisitos</i> ).....	67
Formato 7: ( <i>Matriz de Trazabilidad de Requisitos</i> ).....	69
Formato 8: ( <i>Definir Alcance</i> ).....	73
Formato 9: ( <i>Matriz de Entregables</i> ).....	82
Formato 10: ( <i>Definición de Actividades</i> ).....	91
Formato 11: ( <i>Estimación de recursos y duración</i> ).....	96
Formato 12: ( <i>Control de Calidad</i> ).....	110
Formato 13: ( <i>Matriz de Comunicaciones</i> ).....	115
Formato 14: ( <i>Clasificación de riesgos de seguridad</i> ).....	140
Formato 15: ( <i>Informe del Desempeño del trabajo</i> ).....	148
Formato 16: ( <i>Solicitud de Personal</i> ).....	152
Formato 17: ( <i>Registro de Entrevistas</i> ).....	153
Formato 18: ( <i>Descripción del Perfil</i> ).....	156
Formato 19: ( <i>Evaluación desempeño Administrativo</i> ).....	159
Formato 20: ( <i>Evaluación desempeño Operativo</i> ).....	160
Formato 21: ( <i>Inscripción de Proveedores</i> ).....	169
Formato 22: ( <i>Orden de Compra</i> ).....	170
Formato 23 : ( <i>Solicitud de Materiales</i> ).....	171
Formato 24 : ( <i>Requerimiento de contratista</i> ).....	173
Formato 25: ( <i>Informe Gerencial</i> ).....	179
Formato 26: ( <i>Control de Cambios</i> ).....	183
Formato 27: ( <i>Control de Riesgos</i> ).....	193

## RESUMEN

**TITULO:** PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE UN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA SIGUIENDO LAS BUENAS PRACTICAS DE LA GUÍA DEL PMBOK ®. (\*)

**AUTORES:** HURTADO GONZÁLEZ, Oscar Eduardo  
MORALES CÁRDENAS, Lisset (\*\*)

**PALABRAS CLAVES:** Gerencia, Proyecto, Construcción, PMI, PMBOK®, Procesos

### DESCRIPCIÓN:

Se presenta una metodología que permite alinear sistemas particulares de gerencia de proyectos de una empresa de construcción de vivienda, con los requerimientos del estándar del Project Management Institute (PMI®).

El documento se desarrolla con una base en LA GUÍA DEL PMBOK 5 ® EDICIÓN DE 2013, y la extensión para PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN 3 ® EDICIÓN DE 2008, y en él se examinan todos los tópicos relevantes que se deben tener en cuenta para la correcta planificación, ejecución, control y cierre de un proyecto de construcción durante todas las etapas del ciclo de vida con el fin de asegurar el éxito del mismo. Se proponen procedimientos y formatos para el alineamiento del sistema existente con los requerimientos de la norma. Se presentan elementos a desarrollar por la gerencia para el cumplimiento de la norma basados en experiencias propias de los autores. Se aportan ideas para iniciar la migración del sistemas nativo de la empresa de construcción hacia el cumplimiento del estándar del PMI ®. Se concluye que esta migración al estándar del PMI® es técnicamente factible y beneficiosa para la empresa. Es importante también aclarar que no es una solución generalizada para todas las empresas que participan en el gremio de la construcción; al contrario ésta metodología tiene la capacidad de adaptarse a la empresa y no la empresa a la metodología.

(\*)Monografía.

(\*\*)Facultad de ingeniería Fisicomecanicas, Especialización en Evaluación y Gerencia de proyectos. Director: Jaime Andres Alvarez Ospina.

## ABSTRACT

**TITLE:** MANAGEMENT PLAN A HOUSING CONSTRUCTION PROJECTS FOLLOWING THE GOOD PRACTICES GUIDE PMBOK ®. (\*)

**AUTHORS:** HURTADO GONZÁLEZ, Oscar Eduardo  
MORALES CÁRDENAS, Lisset (\*\*)

**KEY WORDS:** Management, Design, Construction, PMI, PMBOK, Processes.

### DESCRIPTION:

A methodology to align individual project management systems a homebuilding company with the requirements of the standard Project Management Institute (PMI) is presented.

The document was developed with a base GUIDE PMBOK 5 ® EDITION 2013 and the extension for CONSTRUCTION PROJECTS 3 ® EDITION 2008, and in him all relevant topics that must be taken into account for proper planning are discussed, execution, control and closing of a construction project during all stages of the life cycle in order to ensure success. Procedures and formats for the alignment of the existing system with the requirements of the standard are proposed. Elements to be developed by management for compliance with the based on the authors' own experiences standard are presented. Ideas to start the migration of native systems Construction Company towards compliance with the standard PMI ® are provided. It is concluded that this migration to standard PMI® is technically feasible and beneficial to the company. It is also important to clarify that it is not a general solution for all companies involved in the trade of construction; On the contrary this methodology has the ability to adapt to the company and not the company methodology.

(\*) Monograph.

(\*\*) Faculty of Engineering physicomechanical, Specialization in Evaluation and Project Management. Director: Jaime Andres Alvarez Ospina.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el sector privado ha tenido un notable incremento en el desarrollo de proyectos de construcción de viviendas, los cuales implican un mayor compromiso de tipo económico, laboral y especialmente gerencial, ya que las actividades involucradas son bastantes y hacen parte de la estructura de desglose de Trabajo (EDT) exigiendo así mayor interdependencia. Los gerentes de proyecto de estas obras suelen ser Ingenieros Civiles, quienes a pesar de contar con mucha experiencia obtenida a través de la práctica, desaprovechan gran cantidad de herramientas existentes en la gerencia de proyectos que servirían de ayuda en la gestión, a veces por desconocimiento y otras por la premura del tiempo. Es por ello que a través de este plan se logrará el objetivo de incorporar las mejores prácticas de gerencia de proyectos logrando la adecuación de las técnicas y las metodologías que actualmente facilitan y gestionan eficazmente los proyectos.

La modalidad de esta investigación está orientada al desarrollo del plan que facilitará la elaboración, la definición y el desarrollo de los proyectos de viviendas. Los proyectos de viviendas, son realizados con la intención de lograr un mayor aprovechamiento de los terrenos, a través del crecimiento vertical de las estructuras. Hoy en día son las viviendas las que, en conjunto con las obras civiles de vialidad, determinan el nivel de desarrollo de una determinada región. En el plan se describirá la metodología a seguir para la ejecución de un proyecto de vivienda, refiriendo cada una de las herramientas que posiblemente puedan ser utilizadas para el logro de los entregables. El enfoque conceptual del proyecto se encuentra en los fundamentos presentados por las mejores prácticas de gerencia de proyecto concebidas por el Project Management Institute PMI.

## 1. JUSTIFICACIÓN

La gerencia de proyectos en la actualidad ha tomado importancia, al ser esa disciplina que permite administrar y organizar los recursos de la organización, cumpliendo los parámetros acordados a la hora de crear un proyecto, teniendo en cuenta tiempo, recursos y alcance.

El PMBOK®, publicado periódicamente por el Project Management Institute – PMI – constituye una herramienta de suma importancia porque presenta los fundamentos básicos y normas de referencia en el ámbito de la gerencia de proyectos, buscando además la unificación de criterios, vocabularios y técnicas relacionadas con el tema.

En el medio de la construcción, aunque el PMBOK® es medianamente conocido, no se cuenta con una metodología que facilite su implementación y mucho menos en empresas dedicadas a la construcción de viviendas (Típicas o Tradicionales).

Cabe resaltar que a pesar de que se ha tenido un avance en el tema de dirección de proyectos, no ha sucedido lo mismo en el de gerencia de proyectos, visto este último como una visión integral de administración y de gestión.

En las empresas de construcción de viviendas, se usan muchos de los procesos de gerencia de proyectos (estimaciones de recursos, de duración, determinar presupuesto, controlar el cronograma, gestionar interesados) pero estos no siempre se aplican como parte de un esquema organizado y lógico, sino como actividades dispersas y puntuales en cada proyecto.

Con la elaboración de una metodología para la implementación del PMBOK® en las empresas de construcciones de viviendas (Típicas o Tradicionales) se dará un paso importante en la gerencia de proyectos, al fundamentar el quehacer diario en normas previamente establecidas a nivel mundial y la aplicación de buenas prácticas para la puesta en marcha de la gerencia de proyectos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un Plan para la Dirección de Proyectos de construcción de vivienda típica siguiendo las buenas prácticas de la Guía del PMBOK® quinta edición, del PMI®, con el fin de mejorar los procesos de dirección existentes.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar y aplicar los procesos existentes en la Guía del PMBOK® quinta edición además de los presentes en la Extensión del PMBOK® para la Construcción tercera edición, a fin de desarrollar un Plan para la Dirección del Proyecto que se pueda aplicar a proyectos de construcción de vivienda tradicional.
- Realizar un procedimiento metodológico de dirección de proyectos para la construcción de viviendas tradicional guiados por los 47 procedimientos que conforman las 10 áreas del conocimiento del PMBOK®.
- Realizar un procedimiento metodológico teniendo en cuenta la extensión del PMBOK® para el sector de la construcción.
- Identificar herramientas y técnicas, informáticas y procedimentales, para la elaboración y seguimiento de la metodología.

### **3. ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO**

Realizar una Metodología de Gerencia de Proyectos para la elaboración de proyectos de construcción de vivienda tradicional basadas en las buenas prácticas de la Guía del PMBOK® quinta edición, del PMI®, siguiendo los 47 procesos de las áreas del conocimiento, que conforman las 10 áreas del conocimiento.

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la ingeniería civil colombiana se concibe la gerencia de proyectos como la metodología para crear, evaluar, ejecutar y controlar proyectos públicos y privados. A la luz del marco empresarial contemporáneo, en el gremio de la construcción civil, es casi imposible detectar una metodología exacta y conductiva en gerencia de proyectos, más aún cuando el concepto de gerencia de proyectos se establece como un direccionamiento de proyectos y no se tiene claridad en las cualidades que debe tener un gerente de proyectos.

Se planteará un corto escenario del fenómeno que hoy se presenta al interior de las empresas que se dedican a la construcción de obras civiles.

En el sector privado nacen los proyectos como oportunidades de negocio, se realiza la formulación y evaluación financiera de la mano con la viabilidad técnica y normativa, seguidamente, se desarrolla una gerencia de proyectos con procedimientos que en la mayoría de los casos obedecen a métodos comerciales y financieros cotidianos debido a que la persona que realiza la gerencia es una persona experta en el ámbito ingenieril, pero, no un especialista en gerencia de proyectos.

De lo anterior surge una pregunta cuya respuesta será resuelta en el presente trabajo de monografía: ¿cuál será la metodología ideal para realizar la gerencia de proyectos para la construcción de viviendas tradicionales?

## **5. HIPÓTESIS DEL TRABAJO**

Los procedimientos que se encuentran, en las empresas especializadas en construcción de vivienda para la gerencia y/o dirección de proyectos obedece a planteamientos subjetivos y a lo sumo institucionales, es decir, no se han documentado procedimientos metodológicos para la gerencia de proyectos.

Con la creación de una metodología para la realización de la gerencia de proyectos a la luz del PMBOK® quinta edición, aplicando sus 47 procedimientos y 10 procesos o áreas del conocimiento, más la extensión del PMBOK® tercera edición, en el área de la construcción, para esta área específica se cuenta con 4 áreas del conocimiento adicionales, de acuerdo a lo anterior es posible crear una herramienta secuencial y efectiva para la gerencia de proyectos de construcción de vivienda para empresas de tipo privada de tal forma que se describan y apliquen los procesos, herramientas y técnicas de la dirección de proyectos.

## 6. MARCO DE REFERENCIA

### 6.1 MARCO TEÓRICO

(Debido a que el presente trabajo de grado se basa exclusivamente en los lineamientos del PMBOK® quinta edición, la información plasmada en el marco teórico fue tomada en su totalidad de PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI –. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK® quinta edición)).

### 6.2 GENERALIDADES

6.2.1 Proyecto: “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” según la Guía del PMBOK® quinta edición. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Temporal no necesariamente significa de corta duración.

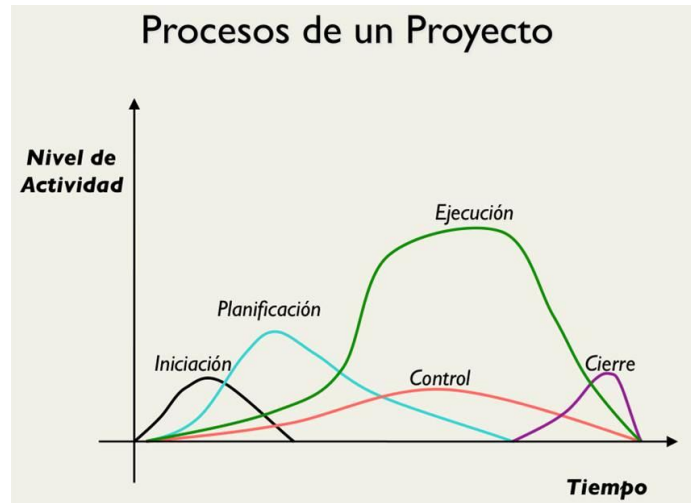
6.2.2 Dirección de proyectos: La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos asignados. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procedimientos de la dirección de proyectos, agrupados en 5 procesos.

- Iniciación,
- Planificación,
- Ejecución,
- Seguimiento y Control, y
- Cierre.

Ver Imagen 1 e Imagen 2.

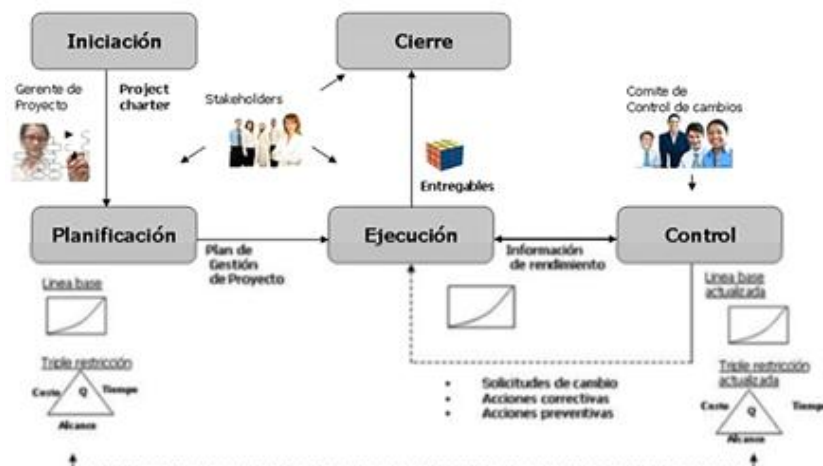
6.2.3 Gestión del portafolio: La gestión del portafolio se refiere a la gestión centralizada de uno o más portafolios, que incluye identificar, establecer prioridades, autorizar, dirigir y controlar proyectos, programas y otros trabajos relacionados para alcanzar los objetivos específicos y estratégicos del negocio.

**Imagen 1.** Procesos del Proyecto



LASC [en línea] [fecha de consulta: 2 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.lasc.com.co/lasc/index.php/gerencia-de-proyectos>

**Imagen 2.** Procesos del Proyecto Líneas bases



LASC [en línea] [fecha de consulta: 2 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.lasc.com.co/lasc/index.php/gerencia-de-proyectos>

6.2.4 Rol del director del proyecto: El director del proyecto es la persona asignada por la organización ejecutante para alcanzar los objetivos del proyecto. El rol del director del proyecto es diferente al de un gerente funcional o de operaciones. Por lo general, el gerente funcional se dedica a la supervisión gerencial de un área técnica o administrativa, mientras que los gerentes de operaciones son responsables de una faceta del negocio básico.

6.2.5 Fases de la Gestión del Proyecto: El PMBOK® quinta edición, reconoce 5 grupos de procesos básicos (Iniciación, Planeación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre) y 10 áreas de conocimiento comunes en casi todos los proyectos:

**Imagen 3:** Áreas del Conocimiento con la extensión del área de la construcción.



Módulo: Gestión por proyectos [en línea] [fecha de consulta: 2 mayo 2016].

Disponible en: <http://slideplayer.es/slide/5454588/>

1. Gestión de la Integración del Proyecto.
2. Gestión del Alcance del Proyecto.
3. Gestión del Tiempo del Proyecto.
4. Gestión de los Costes del Proyecto.
5. Gestión de la Calidad del Proyecto.
6. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.
7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

8. Gestión de los Riesgos del Proyecto.
9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.
10. Gestión de los Interesados del Proyecto.

Y adicional a la extensión para el área de la construcción se encuentran 4 áreas del conocimiento descritas así:

1. Gestión de la Seguridad del Proyecto
2. Gestión del Medio Ambiente del Proyecto.
3. Gestión Financiera del Proyecto.
4. Gestión de Reclamaciones del Proyecto.

### **6.3 MARCO CONCEPTUAL**

(Debido a que el presente trabajo de grado se basa exclusivamente en los lineamientos del PMBOK®, la información plasmada en el marco conceptual fue tomada en su totalidad en PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI –. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)).

- **ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO:** Es un documento emitido por el iniciador o patrocinador del proyecto que autoriza formalmente la existencia de un proyecto, y le confiere al director de proyectos la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. También conocido como: Acta de Autorización del Proyecto; Acta de Proyecto; o Ficha del Proyecto.
- **ACTIVIDAD:** Un componente del trabajo realizado en el transcurso de un proyecto.
- **ALCANCE DEL PROYECTO:** El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.
- **CALIDAD** El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.
- **CONTROLAR EL CRONOGRAMA:** El proceso de monitorear la situación del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.
- **CONTROLAR LOS COSTOS:** El proceso de monitorear la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo. También conocido como: Controlar Costos.
- **COMPRADOR:** Persona que adquiere productos, servicios o resultados para una organización.
- **CICLO DE VIDA DEL PROYECTO:** Un conjunto de fases del proyecto que, generalmente son secuenciales, cuyos nombres y números son determinadas por las necesidades de control de la organización u

- organizaciones involucradas en el proyecto. Un ciclo de vida puede ser documentado con una metodología.
- CONTROL DE CAMBIOS: Identificar, documentar, aprobar o rechazar y controlar los cambios a las líneas base del proyecto del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.
  - CONTROLAR EL ALCANCE: El proceso de monitorear la situación del proyecto.
  - CRONOGRAMA DEL PROYECTO: Las fechas planificadas para realizar las actividades del cronograma y las fechas planificadas para cumplir los hitos del cronograma.
  - DIAGRAMA DE PARETO: Un histograma, ordenado por la frecuencia de ocurrencia, que muestra cuántos resultados fueron generados por cada causa identificada.
  - DIAGRAMA DE GANTT: Representación gráfica de información relativa al cronograma. En el típico diagrama de barras, las actividades del cronograma o los componentes de la estructura de desglose del trabajo se enumeran en la parte izquierda del diagrama, los datos se presentan en la parte superior y la duración de las actividades se muestra como barras horizontales ubicadas según fecha.
  - DIRECCIÓN DE PROYECTOS: La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. También conocido como: Administración de Proyectos; Gerencia de Proyectos; Gerenciamiento de Proyectos; o Gestión de Proyectos.
  - DURACIÓN REAL: El tiempo en unidades calendario entre la fecha de inicio real de la actividad del cronograma y la fecha de los datos del cronograma del proyecto si la actividad del cronograma se está desarrollando, o la fecha de finalización real si ya se ha terminado la actividad del cronograma.
  - EFECTUAR ADQUISICIONES: El proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato.
  - ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT): Una descomposición jerárquica orientada al entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. Organiza y define el alcance total del proyecto.
  - FASE DEL PROYECTO: Un conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente, que generalmente culminan con la finalización de un entregable principal. Las fases del proyecto suelen completarse en forma secuencial, pero pueden superponerse en determinadas situaciones de proyectos. Una fase del proyecto es un componente de un ciclo de vida del proyecto. Una fase del proyecto no es un grupo de procesos de la dirección de proyectos.
  - HITO: Un punto o evento significativo dentro del proyecto.
  - INFORMAR EL DESEMPEÑO: El proceso de recopilar y distribuir información sobre el desempeño, incluidos informes de estado, mediciones del avance y proyecciones.

- **LÍNEA BASE:** Un plan aprobado para un proyecto con los cambios aprobados. Se compara con el desempeño real para determinar si el desempeño se encuentra dentro de umbrales de variación aceptables. Por lo general, se refiere al punto de referencia actual, pero también puede referirse al punto de referencia original o a algún otro punto de referencia. Generalmente, se utiliza con un modificador (p.ej., línea base del desempeño de costos, línea base del cronograma, línea base para la medición del desempeño, línea base técnica).
- **ORGANIGRAMA DEL PROYECTO:** Un documento que representa gráficamente a los miembros del equipo del proyecto y sus interrelaciones para un proyecto específico.
- **PATROCINADOR:** La persona o el grupo que ofrece recursos financieros, monetarios o en especie, para el proyecto. También conocido como patrocinador.
- **PAQUETE DE TRABAJO:** Un producto entregable o componente del trabajo del proyecto en el nivel más bajo de cada sector de la estructura de desglose del trabajo. Véase también cuenta de control.
- **PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO:** Un documento formalmente aprobado que define cómo se ejecuta, monitorea y controla
- **PRESUPUESTO:** La estimación aprobada para el proyecto o cualquier otro componente de la estructura de desglose del trabajo u otra actividad del cronograma.
- **PROGRAMA:** Un grupo de proyectos relacionados cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios y control, que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual. Los programas pueden incluir elementos de trabajo relacionados que están fuera del alcance de los proyectos diferenciados del programa.
- **RECOPIRAR REQUISITOS:** El proceso de definir y documentar las necesidades de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.
- **RECURSO:** Recursos humanos especializados (disciplinas específicas, ya sea en forma individual, o en equipos o grupos), equipos, servicios, suministros, materias primas, materiales, presupuestos o fondos.
- **REQUISITO:** Una condición o capacidad que un sistema, producto, servicio, resultado o componente debe satisfacer o poseer para cumplir con un contrato, norma, especificación u otros documentos formalmente impuestos. Los requisitos incluyen las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas del patrocinador, del cliente y de otros interesados. También conocido como requerimiento.
- **SOLICITUD DE CAMBIO APROBADA:** Una solicitud de cambio que se ha procesado a través del proceso de control de cambio integrado y que ha sido aprobada.
- **SUBPROYECTO:** Una porción más pequeña del proyecto general creada al subdividir un proyecto en componentes o partes más fáciles de gestionar.

#### **6.4 DEFINICIONES**

**TÍPICA O TRADICIONAL:** Construcción tradicional compuesta por los procesos constructivos secuenciales de una vivienda como: cimentación, estructura general, mampostería, instalaciones entre otros procesos.

## 7. INTRODUCCIÓN A LA GERENCIA DE PROYECTOS

### 7.1 GERENCIA DE PROYECTOS Y LA GUÍA DEL PMBOK® QUINTA EDICIÓN.

7.1.1 ¿Qué es un proyecto de construcción y como se considera que tiene éxito?: Los proyectos de construcción de viviendas pueden ser pequeños o grandes proyectos, con una inversión que busca siempre obtener beneficios.

Un proyecto tiene éxito si da cumplimiento al tiempo, costo, y al alcance planteado por el cliente. Para lograr el éxito no es suficiente el conocimiento, experiencia técnica y manejo de los recursos humanos, se requieren habilidades de liderazgo, comunicación negociación, resolución de problemas, entre otras.

Además, se debe tener en cuenta la satisfacción de los interesados principales, y las personas que serán beneficiadas o afectadas por la construcción de ese proyecto, es el estudio de un todo que permita no tener afectaciones en la población y si beneficios de orden económico y social.

Los Factores de éxito de un proyecto son los siguientes:

- ✓ Seleccionar los procesos adecuados para alcanzar los objetivos del proyecto.
- ✓ Utilizar un enfoque definido que pueda adoptarse para cumplir con los requisitos.
- ✓ Cumplir con los requisitos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados.
- ✓ Equilibrar las demandas contrapuestas relativas al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado especificado.

La Guía del PMBOK® Quinta Edición, es una compilación de procesos generalmente aceptados como buenas prácticas dentro de la gestión de proyectos. En ella se definen cinco grupos de procesos básicos con lo que se puede desarrollar un proyecto; para cada etapa o fase del proyecto, al igual se definen 10 áreas del conocimiento, aplicables a la mayoría de proyectos. Para los proyectos de construcción, el PMI® ha definido para las denominadas "Extensiones", que son procesos específicos que se aplican en proyectos de construcción únicamente.

7.1.2 ¿Ciclo de Vida de un proyecto?: Son las diferentes fases en que los directores de proyectos o la organización pueden dividir los proyectos, para facilitar la gestión con los enlaces correspondientes a las operaciones de la organización ejecutante.

El ciclo de vida de un proyecto define las fases que conectan el inicio y el fin de un proyecto.

El equipo de dirección del proyecto debe escoger cual son las fases adecuadas del ciclo de vida, los procesos, las herramientas y técnicas que más se ajustan al proyecto.

El ciclo de vida de un proyecto se define por:

- Qué trabajo técnico se debe realizar en cada fase.
- Cuáles son los productos y cuándo se debe entregar en cada fase y como se revisa y se acepta cada producto entregable.
- Quién está involucrado en cada fase.
- Cómo controlar y aprobar cada fase.

7.1.3 ¿Cómo nace un proyecto de construcción?: Ya no se habla sólo de vivienda, sino, también, de asentamientos humanos, los cuales toman mayor relevancia; y se define una plataforma conceptual que se desarrolla con el reconocimiento de los derechos humanos, económicos, sociales y culturales que permiten la implementación.

Un proyecto de vivienda nace como una oportunidad de negocio, de esa forma, se analizan los costos de construcción para edificios en altura desde aspectos de densidad, ocupación de terrenos y urbanización, al igual que la economía del edificio y su disposición en la superficie de la ciudad. Se reflexiona sobre la construcción, y enfatiza en aspectos estructurales, de seguridad, transporte y accesibilidad.

## **7.2 Matriz de Procesos para la dirección de proyectos según la Guía del PMBOK® Quinta Edición.**

La matriz de procesos, define una manera clara y discreta el alcance de su gestión en cada una de las fases del proyecto y se constituye en su principal herramienta directriz.

Ver Imagen 4.

Imagen 4: Carta de navegación plan para la dirección de proyectos

ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
	INICIACION	PLANIFICACION	EJECUCION	CONTROL	CIERRE
4. INTEGRACIÓN	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. ALCANCE		5.1 Planificar la gestión del alcance. 5.2 Recopilar requisitos. 5.3 Definir el Alcance. 5.4 Crear EDT.		5.5 validar el Alcance. 5.6 Controlar El Alcance.	
6. TIEMPO		6.1 Planificar la gestión del cronograma. 6.2 Definir Actividades. 6.3 Secuenciar Actividades. 6.4 Estimar los Recursos de las actividades. 6.5 Estimar la duración de las actividades. 6.6 Desarrollar el Cronograma. 6.8 Definir el peso de las actividades. 6.9 Desarrollar la Curva de Progreso.		6.7 Controlar el Cronograma.  6.8 Monitorear el progreso.	
7. COSTO		7.1 Planificar la Gestión del Costo. 7.2 Estimar Costos. 7.3 Determinar el Presupuesto.		7.4 Controlar los costos.	
8. CALIDAD		8.1 Planificar la Gestión de Calidad.	8.2 Realizar el Aseguramiento de la Calidad.	8.3 Controlar la Calidad.	
9. RRHH		9.1 Planificar la Gestión de los recursos humanos.	9.2 Adquirir el equipo de proyecto. 9.3 Desarrollar el Equipo de proyecto. 9.4 Dirigir el Equipo de proyecto.		9.5 Cerrar el equipo de proyecto.
10. COMUNICACIÓN		10.1 Planificar la gestión de las Comunicaciones.	10.2 Gestionar las comunicaciones.	10.3 Controlar las comunicaciones.	

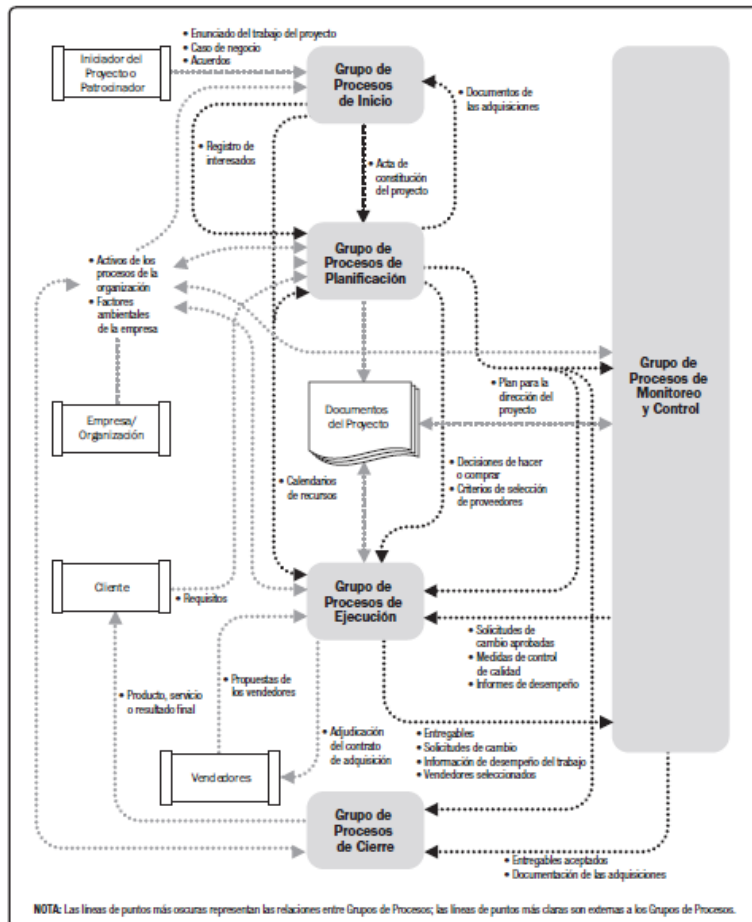
11. RIESGO		11.1 Planificar la gestión de los Riesgos. 11.2 Identificar los Riesgos. 11.3 Realizar el Análisis Cualitativos de los riesgos. 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de los riesgos. 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos.		11.6 Monitorear y Controlar los Riesgos.	
12. ADQUISICIÓN		12.1 Planificar Adquisiciones.	12.2 Ejecutar Adquisiciones.	12.3 Controlar las Adquisiciones.	12.4 Cerrar Adquisiciones.
13. INTERESADOS	13.1 Identificar 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.	
14. SEGURIDAD		14.1 Planificación de la seguridad.	14.2 Aseguramiento de seguridad.	14.3 Control de seguridad.	
15. MEDIO AMBIENTE		15.1 Planificación Ambiental.	15.2 Aseguramiento Ambiental.	15.3 Control Ambiental.	
16. FINANCIERA		16.1 Planificación financiera.		16.2 Control financiero	16.3 Gestión y registros financieros
17. RECLAMACIONES		17.1 Identificación de reclamaciones. 17.2 Cuantificación de reclamaciones.		17.3 Prevención de reclamaciones.	17.4 Resolución de Reclamaciones.

7.2.1 Los Grupos de Procesos de la gerencia de proyectos: Ver Imagen 5.

7.2.1.1 Grupo de Procesos de Iniciación: El Grupo del Proceso de Iniciación está compuesto por aquellos métodos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.

Dentro de los procesos de iniciación, se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales, Se identifican los interesados internos y externos que van a interactuar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto y si aún no fue nombrado, se seleccionará el director del proyecto.

Imagen 5: Grupos de Procesos de Gerencia de Proyectos



PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. 5ª ed. Pensilvania, USA, 2013. ISBN 978-1-62825-009-1.

7.2.1.2 Grupo del Proceso de Planificación: El Grupo del Proceso de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.

Los procesos de planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo.

La naturaleza multidimensional de la dirección de proyectos genera bucles de retroalimentación repetidos que permiten un análisis adicional, a medida que se recopilan o se comprenden más características o informaciones sobre el proyecto, puede ser necesaria una mayor planificación.

Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y, posiblemente, algunos de los procesos de iniciación.

7.2.1.3 Grupo del Proceso de Ejecución: El Grupo del Proceso de Ejecución está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.

Este grupo de proceso implica coordinar personas y recursos, así como integrar y realizar las actividades del proyecto de conformidad con el plan para la dirección del proyecto

7.2.1.4 Grupo del Proceso de Seguimiento y Control: El grupo del Proceso de Seguimiento y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para supervisar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y así poderlos iniciar.

El beneficio clave de este grupo de procesos radica en que el desempeño del proyecto se observa y se mide de manera sistemática y regular, a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto.

El grupo de procesos de seguimiento y control también incluye:

- Controlar cambios y recomendar acciones preventivas para anticipar posibles problemas.
- Dar seguimiento a las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y la línea base desempeño de ejecución del proyecto.
- Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

7.2.1.5 Grupo del Proceso de Cierre: El Grupo del Proceso del Cierre está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales.

Este grupo de procesos, una vez completado, verifica que los procesos definidos se hayan completado dentro de todos los grupos de procesos a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado.

7.2.2 Las Áreas de conocimiento en la gerencia de Proyectos: En cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la gerencia de proyectos, se consideran siempre diez áreas de conocimiento relevantes que afectan todo el ciclo de vida del proyecto, por lo que se debe realizar una adecuada divulgación entre el grupo directivo para asegurar que el proyecto culmine con éxito y sobre todo que sea conocido.

Estas áreas del conocimiento en la dirección de proyectos son los siguientes, según la definición de la Guía del PMBOK® quinta edición, adicionando las 4 áreas del conocimiento de la extensión para el sector de la construcción del PMBOK® tercera edición.

7.2.2.1 Gestión de la Integración del proyecto: 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. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, articulación, así como las acciones integradoras que son cruciales para la terminación del proyecto, la gestión exitosa de las expectativas de los interesados y el cumplimiento de los requisitos. La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas, y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

Los procesos de esta fase son:

- Desarrollar el Acta de Constitución del proyecto

Es el proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.

- Desarrollar el Plan para la dirección

Es el proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.

- Dirigir y gestionar la ejecución

Es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo.

- Monitorear y controlar el trabajo

Es el proceso que consiste en monitorear, revisar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.

- Realizar el control integrado de cambios

Es el proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, y en aprobar y gestionar los cambios en los entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto y en el plan para la dirección del proyecto.

- Cerrar proyecto

Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

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

Los procesos de esta fase son:

- Planificar la gestión del Alcance

Al planificar la Gestión del Alcance, se está determinando cómo se definirá, validará y controlará el Alcance del Proyecto, incluyendo la gestión de los requisitos de todos los trabajos a realizar.

- Recopilar requisitos

Es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.

- Definir el alcance

Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

- Crear la EDT

Es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

- Validar el alcance

Es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado.

- Controlar el alcance

Es el proceso que consiste en monitorear el estado del alcance del proyecto y del producto, y en gestionar cambios a la línea base del alcance.

7.2.2.3 Gestión del Tiempo del proyecto: La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Los procesos de esta fase son:

- Planificar la gestión del Tiempo

Es el proceso por el cual se establecen las políticas, los procedimientos y los documentos que permiten planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

- Definir las actividades

Es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.

- Secuenciar las actividades

Es el proceso que consiste en identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto.

- 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.

- Estimar la duración de las actividades

Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.

- Desarrollar el Cronograma

Es el proceso que consiste en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.

- Controlar el cronograma

Es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

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

Los procesos de esta fase son:

- Planificar la gestión de los Costos

Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.

- Estimar los costos

Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.

- 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 de costo autorizada.

- Controlar los costos

Es el proceso que consiste en monitorear la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo.

La gestión de los costos en proyectos de construcción de viviendas está delimitada por los costos del contrato, es decir, los procesos de estimar los costos, determinar el presupuesto y controlar los costos no son aplicables en proyectos de construcción.

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

Los procesos de esta fase son:

- Planificar la calidad

Es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

- Realizar el aseguramiento de calidad

Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.

- Realizar el control de calidad

Es el proceso por el que se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

7.2.2.6 Gestión de los Recursos Humanos del proyecto: La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto 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. El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto pueden variar con frecuencia, a medida que el proyecto avanza. Los miembros del equipo del proyecto también pueden denominarse personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto puede resultar

beneficiosa. La intervención y la participación tempranas de los miembros del equipo les aportan su experiencia profesional durante el proceso de planificación y fortalecen su compromiso con el proyecto.

Los procesos de esta fase son:

- 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 de personal.

- Adquirir el equipo del proyecto

Es el proceso por el cual se confirman los recursos humanos disponibles y se forma el equipo necesario para completar las asignaciones 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.

- Dirigir el equipo del proyecto

Es el proceso que consiste en dar seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

7.2.2.7 Gestión de las Comunicaciones del proyecto: 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 sean adecuados y oportunos. Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y perspectivas e intereses diversos en la ejecución o resultado del proyecto.

Los procesos de esta fase son:

- Planificar la gestión de las comunicaciones

Es el proceso para determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y para definir cómo abordar las comunicaciones.

- Gestionar las comunicaciones

Es el proceso de poner la información relevante a disposición de las personas involucradas en el proyecto, de acuerdo con el plan establecido.

- Controlar las comunicaciones

Es el proceso que consiste en 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 en el Proyecto.

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

Los procesos de esta fase son:

- Planificar la gestión de riesgos

Es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de los riesgos para un proyecto.

- Identificar los riesgos

Es el proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características.

- Realizar el análisis cualitativo de riesgos

Es el proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.

- Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

Es el proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

- Planificar la respuesta a los riesgos

Es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

- Monitorear y controlar los riesgos

Es el proceso por el cual se implementan planes de respuesta a los riesgos, se rastrean los riesgos identificados, se monitorean los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso contra riesgos a través del proyecto.

7.2.2.9 Gestión de las Adquisiciones del proyecto: La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

Los procesos de esta fase son:

- Planificar las adquisiciones

Es el proceso de documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificando la forma de hacerlo e identificando a posibles vendedores.

- Efectuar las adquisiciones

Es el proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato.

- Administrar las adquisiciones

Es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, y efectuar cambios y correcciones según sea necesario.

- Cerrar las adquisiciones

Es el proceso de completar cada adquisición para el proyecto

7.2.2.10 Gestión de los Interesados del proyecto: La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto. Los procesos que se pueden encontrar en esta nueva área del conocimiento son: identificar de los interesados, la planificación de la gestión de los interesados, gestionar el compromiso de los interesados, y controlar la participación de los interesados en un proyecto. El objetivo de la Gestión de los Interesados del Proyecto es gestionar las expectativas del grupo de interesados, e involucrarlos para asegurar su participación en la toma de decisiones claves y la ejecución de actividades del proyecto.

Los procesos de esta fase son:

- Identificar a los interesados

Es el proceso de identificar personas u organizaciones y documentar la información relevante a sus intereses, su participación e impacto sobre el proyecto.

- 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.

- Gestionar la participación de los interesados

Es el proceso de comunicación y trabajo con los interesados para satisfacer sus necesidades y/o expectativas abordando los incidentes en el momento en que ocurran y fomentar la participación adecuada de los mismos a lo largo del ciclo del proyecto.

- Controlar la Participación de los interesados

Es el proceso de controlar y monitorear las relaciones generales de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias para lograr su compromiso con el proyecto.

7.2.2.11 Gestión de la Seguridad del proyecto: La Gestión de la Seguridad del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la seguridad, el desarrollo del aseguramiento de seguridad y el desarrollo del control de seguridad; el objetivo de esta área del conocimiento es definir políticas, objetivos y responsabilidades para procurar que en la ejecución de los proyectos se eviten accidentes que puedan causar daños a las personas o a los bienes del proyecto.

Los procesos de esta fase son:

- Planificar la Seguridad

Es el proceso de desarrollar procesos, políticas y procedimientos de seguridad e higiene, dando cumplimiento a las normativas aplicables en los proyectos.

- Aseguramiento de Seguridad

Es el proceso de ejecutar procesos y procedimientos de seguridad, higiene y prevención de accidente o siniestros dentro del proyecto.

- Control de la seguridad

Es el proceso de controlar y monitorear las políticas y actividades de seguridad e higiene. Gestión de Seguridad. Se trata de definir políticas, objetivos y responsabilidades para procurar que en la ejecución de los proyectos se eviten accidentes que puedan causar daños a las personas y los bienes.

Incluye seguridad e higiene para garantizar la salud de los involucrados. La organización implementa el sistema de gestión de la seguridad a través de políticas, procesos y procedimientos.

#### 1.1. Planificación de la Seguridad.

Del grupo de procesos de Planificación.

Consiste en planear los procesos, políticas y procedimientos de seguridad e higiene, así como el cumplimiento de normatividad aplicable.

#### 1.2. Desarrollar Aseguramiento de Seguridad.

Del grupo de procesos de Ejecución.

Ejecución de procesos y procedimientos de seguridad, higiene y prevención de

siniestros.

### 1.3. Desarrollar Control de Seguridad.

Del grupo de procesos de Seguimiento y Control.

Monitoreo de políticas y actividades de seguridad e higiene.

#### 7.2.2.12 Gestión del Medio Ambiente del proyecto: La Gestión del Medio Ambiente del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación ambiental, desarrollar aseguramiento ambiental y control ambiental.

El objetivo de esta área del conocimiento es promover el respeto a las regulaciones ambientales en torno al proyecto, enfatizando en la optimización de los recursos no renovables, definiendo políticas, objetivos y responsabilidades para procurar que en la ejecución de los proyectos se evite o mitigue el impacto ambiental.

Los procesos de esta fase son:

- Planificación Ambiental

Es el proceso de planear procedimiento y políticas de protección ambiental y optimización de los recursos no renovables, dando cumplimiento a las normativas aplicables dentro del proyecto.

- Aseguramiento Ambiental

Es el proceso de ejecutar procedimientos de protección ambiental, optimizando los recursos no renovables.

- Control Ambiental

Es el proceso de controlar y monitorear las políticas establecidas y las actividades de protección ambiental planteadas.

2. Gestión Ambiental. Se trata de definir políticas, objetivos y responsabilidades para procurar que en la ejecución de los proyectos se evite o minimice el impacto ambiental.

Enfatiza la importancia de optimizar el uso de los recursos naturales. Promueve el respeto a las regulaciones en materia ambiental en el entorno del proyecto.

2.1. Planificación Ambiental. Del grupo de procesos de Planificación.

Planear procesos y políticas de protección ambiental y optimización de recursos. Cumplimiento a normatividad aplicable.

2.2. Desarrollar Aseguramiento Ambiental. Del grupo de procesos de Ejecución. Ejecución de procesos de protección ambiental y optimización de recursos.

2.3. Desarrollar Control Ambiental. Del grupo de procesos de Seguimiento y Control.

Monitoreo de políticas y actividades de protección ambiental y optimización de recursos.

7.2.2.13 Gestión Financiera del proyecto: La Gestión Financiera del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación financiera, el control financiero, la gestión y registros financieros. El objetivo de esta área del conocimiento es definir los procesos para adquirir y gestionar los recursos financieros que requiere el proyecto. En proyectos de construcción típicamente los ingresos son periódicos, pero los gastos son constantes, por eso se debe manejar muy bien estas diferencias.

Los procesos de esta fase son:

- Planificación Financiera

Es el proceso de planificar la manera correcta en la que se gestionarán los ingresos y egresos del capital del proyecto con énfasis en la ingeniería de valor.

- Control Financiero

Es el proceso del seguimiento detallado del flujo de caja y su repercusión en el desarrollo del proyecto.

- Gestión y Registros Financiero

Es el proceso de documentar todos los resultados financieros y sus repercusiones en el producto del proyecto.

3. Gestión Financiera. Se trata de definir los procesos para adquirir y gestionar recursos financieros para el proyecto. A diferencia de la gestión de costos, el énfasis es en la gestión de ingresos y el monitoreo del flujo de caja. En proyectos de construcción de viviendas los ingresos son periódicos (estimaciones) pero los gastos son constantes, es importante manejar estas diferencias.

3.1. Planificación Financiera. Del grupo de procesos de Planificación. Planear la manera en la que se gestionarán los ingresos y egresos del capital del proyecto con énfasis en la ingeniería de valor.

3.2. Desarrollar el Control Financiero. Del grupo de procesos de Seguimiento y Control. Seguimiento detallado del flujo de caja y su repercusión en el desarrollo del proyecto.

3.3. Desarrollar Gestión y Registros Financieros. Del grupo de procesos de Cierre. Documentación de resultados financieros y su repercusión en el producto del proyecto.

7.2.2.14 Gestión de Reclamaciones del proyecto: La Gestión de Reclamaciones del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo, la identificación de reclamaciones, cuantificación de las reclamaciones, prevención de reclamaciones y resolución de reclamaciones. El objetivo de esta área del conocimiento es definir los procesos para prevenir reclamaciones que afecten al proyecto, además de mitigar aquellas que se susciten y resolverlas lo antes posible.

Los procesos de esta fase son:

- Identificación de Reclamaciones

Es el proceso de identificar las posibles reclamaciones de los diferentes stakeholders dentro y fuera del proyecto.

- Cuantificación de Reclamaciones

Es el proceso de realizar un análisis cuantitativo del impacto de las posibles reclamaciones.

- Prevención de Reclamaciones

Es el proceso de tomar acciones preventivas para eliminar o mitigar el impacto de las reclamaciones sobre el proyecto.

- Resolución de Reclamaciones

Es el proceso de tomar acciones correctivas para eliminar o mitigar el impacto de las reclamaciones sobre el proyecto.

4. Gestión de Reclamaciones. Se trata de definir los procesos para prevenir reclamaciones que afecten al proyecto, además de mitigar aquellas que se susciten y resolverlas lo antes posible.

Va un paso más delante de la prevención de riesgos, ya que se consideran inevitables.

En el PMBOK® 5ª Edición se aborda el problema brevemente con la herramienta de administración de reclamaciones en el proceso de Control de Abastecimientos.

4.1. Identificación de Reclamaciones. Del grupo de procesos de Planificación. Identificar posibles reclamaciones de los diferentes stakeholders dentro y fuera del proyecto.

4.2. Cuantificación de Reclamaciones. Del grupo de procesos de Planificación. Realizar un análisis cuantitativo del impacto de las posibles reclamaciones.

4.3. Prevención de Reclamaciones. Del grupo de procesos de Seguimiento y Control.

Tomar acciones preventivas para eliminar o mitigar el impacto de las reclamaciones.

4.4. Resolución de Reclamaciones. Del grupo de procesos de Cierre. Tomar acciones correctivas para eliminar o mitigar el impacto de las reclamaciones.

## 8. DISEÑO METODOLÓGICO

Con el fin de dar una mejor visualización a la aplicación de este plan de dirección se toma la decisión de estructurar la metodología desde la perspectiva de los grupos de procesos de la dirección de proyectos y no desde las áreas de conocimiento como fue planteada desde un principio.

### 8.1 GRUPO DE PROCESO DE INICIO.

#### 8.1.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto

Imagen 6: Acta de Constitución



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 abril 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

### METODOLOGÍA.

El acta de constitución del proyecto, es el documento mediante el cual se da el inicio formal a un proyecto. Para iniciar el desarrollo del acta de constitución del proyecto, se debe tener previamente definido por la compañía, el gerente del proyecto, al cual se le otorga la autoridad y responsabilidad necesaria para llevarlo a cabo.

De lo anterior, cuando la Gerencia y la Junta de Socios tengan la ubicación del nuevo proyecto de construcción de vivienda privada, se realizarán al menos 4

reuniones entre el Director del Proyecto, la Gerencia, Junta de Socios, el arquitecto y el ingeniero estructural de la empresa donde se verificaran los requisitos de las normas de construcción actuales y se procede a definir un diseño preliminar del proyecto, aquí se establecen las especificaciones del mismo, un presupuesto preliminar junto a un cronograma. Por otro lado, los accionistas de la compañía establecen la rentabilidad que esperan obtener de este proyecto y se define si es necesario utilizar apalancamiento financiero y en qué proporción hacerlo.

Con la información establecida se procede a diligenciar el formato del Acta de Constitución del Proyecto el cual será aprobado por la Gerencia de la Empresa.

El contenido del acta de constitución del proyecto debe constar por lo menos por la siguiente información:

- La descripción de alto nivel del proyecto
- La justificación del proyecto
- Alcance del Proyecto
- Los objetivos medibles del proyecto
- Los requisitos de alto nivel
- Los criterios de éxito asociados a los objetivos planteados
- El propósito del proyecto
- Los riesgos de alto nivel
- Los supuestos y las restricciones
- Límites del proyecto
- El resumen del cronograma de hitos
- El resumen del presupuesto
- La lista de interesados
- El director del proyecto asignado, su responsabilidad y su nivel de autoridad
- El nombre y el nivel de autoridad del patrocinador o de quienes autorizan el acta de constitución del proyecto.
- Los requisitos de aprobación del proyecto (es decir, cual es el éxito del proyecto, quién decide si el proyecto tiene éxito y quién firma la aprobación del proyecto en el acta de entrega). Ver Formato 1.

#### CARACTERÍSTICAS DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO:

- El acta de constitución del proyecto reconoce formalmente la existencia del proyecto, una vez se encuentre aprobada y firmada por el patrocinador y el gerente del proyecto.
- El acta de constitución del proyecto provee los objetivos y requisitos de alto nivel para el proyecto.

- El acta de constitución del proyecto identifica las restricciones y los riesgos de alto nivel.
- El proceso de creación del acta de constitución revela supuestos sobre el proyecto que el gerente del proyecto después puede abordar en la recopilación detallada de requisitos, la definición del alcance y los esfuerzos de gestión de los riesgos.

**Formato 1: (*Acta de Constitución*)**

LOGO DE LA EMPRESA	<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>	Versión:
		Fecha:
		Código del Formato:
		Página de...

Control de Versiones					
Versión	Realizada por	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Motivo

**ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO**

NOMBRE DEL PROYECTO	PATROCINADOR DEL PROYECTO
«Coloque aquí el nombre del proyecto»	«Nombre de la persona o empresa patrocinadora del proyecto»

FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN
«DD-MM-AAAA»	«DD-MM-AAAA»

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
«Coloque una breve descripción del proyecto que contenga un corto alcance y objetivo principal»

### **JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

«Coloque una descripción de las necesidades que dieron origen al proyecto y las justificaciones que llevaron a la creación del mismo»

### **ALCANCE DEL PROYECTO**

«Características del proyecto y resultados que se esperan obtener del mismo»

### **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Objetivo Estratégico:

Objetivos Específicos:

### **REQUISITOS DE ALTO NIVEL**

«Especificaciones del proyecto, fecha de finalización, uso de clientes proveedores específicos»

### **CRITERIOS DE ÉXITO**

«Especificar indicadores que se deben cumplir para considerar el proyecto como un éxito»

### **PROPOSITO FINAL**

«Especificar el fin para el cual fue planteado el proyecto, en pocas palabras para qué sirve el proyecto»

### **RIESGOS DE ALTO NIVEL**

«Especificar los riesgos existentes que puedan afectar el desarrollo del proyecto o el cumplimiento de algún objetivo del mismo»

<b>SUPUESTOS</b>

<b>RESTRICCIONES</b>
<i>«Factores que afecten o limiten la ejecución del proyecto»</i>

<b>LIMITES DEL PROYECTO</b>
<i>«Especifique los recursos que enmarcan el proyecto, tales como el dinero, el tiempo, talento humano, etc.»</i>

<b>RESUMEN DEL CRONOGRAMA</b>
<i>«Actividades principales del proyecto con información que considere necesaria»</i>

<b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO</b>
<i>«Establezca un presupuesto inicial donde se muestre el valor total del proyecto y de sus diferentes etapas»</i>

<b>CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO</b>	
<b>Hitos</b>	<b>Fecha Programada</b>

<b>REQUISITOS DE ACEPTACIÓN</b>
<i>«Cual es el éxito del proyecto» «Quien certifica el éxito del proyecto» «Quien firma el acta de cierre del proyecto»</i>

<b>FIRMAS:</b>	
<b>Patrocinador</b>	<b>Gerente del Proyecto</b>
Nombre:	Nombre:

## 8.1.2 Identificar a los interesados

Imagen 7: Identificar Interesados



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 7 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

## METODOLOGÍA

La satisfacción de los interesados se debe considerar como un objetivo clave del proyecto; para iniciar un proceso de identificación de los interesados, el Director del proyecto debe contar con un equipo suficiente para realizar una efectiva identificación de los interesados del proyecto, tanto los que son beneficiados como quienes se ven afectados con el mismo, cuál es su interés, el impacto que puede tener el proyecto con su participación y la influencia, que puede tener para el éxito del proyecto, toda esta investigación se realiza para crear estrategias para gestionar de una manera eficaz a todos los interesados.

Una vez se tengan identificados estos interesados, se debe iniciar el proceso de recolección de datos en donde participan los diferentes procesos de la compañía, por ejemplo, para la recolección de los datos de los proveedores participa el proceso de compras ya que es el departamento que más relación tiene con ellos.

Para los vendedores y clientes el Director del proyecto debe buscar apoyo en el proceso de ventas, de esta forma cada grupo de interesado debe tener la participación del proceso de la compañía que más se relacione que ellos para así poder obtener la mayor información posible.

Como ya se había señalado, en un proyecto de construcción se ven involucrados una gran cantidad de interesados, para identificar los interesados se debe consignar toda la información que se encuentra a disposición del director de proyectos, en el documento Información Detallada de los Interesados.

El contenido del documento de información detallada de los interesados está constituido por la siguiente información:

1. Nombre del interesado.
2. razón social del interesado.
3. Cargo del interesado.
4. Requerimientos
5. Ubicación
6. Rol en el proyecto.
7. Información del contacto: identificar por qué medio se puede tener comunicación con él y los datos para hacer llegar dichas comunicaciones.
8. Expectativas

**Formato 2:** *(Información detallada de los Interesados Por rol en el Proyecto)*

INFORMACION DETALLADA DE LOS INTERESADOS			
<de cada interesado registrado en la hoja 1, escriba toda la información de identificación disponible>			
Interesado N°1			
<i>Nombre</i>		<i>Ubicación</i>	
<i>Empresa</i>		<i>Rol en el Proyecto</i>	
<i>Cargo</i>		<i>Información de Contacto</i>	
<i>Requerimientos</i>		<i>Expectativas</i>	

Entre los interesados más comunes que se encuentran en un proyecto de construcción son los siguientes:

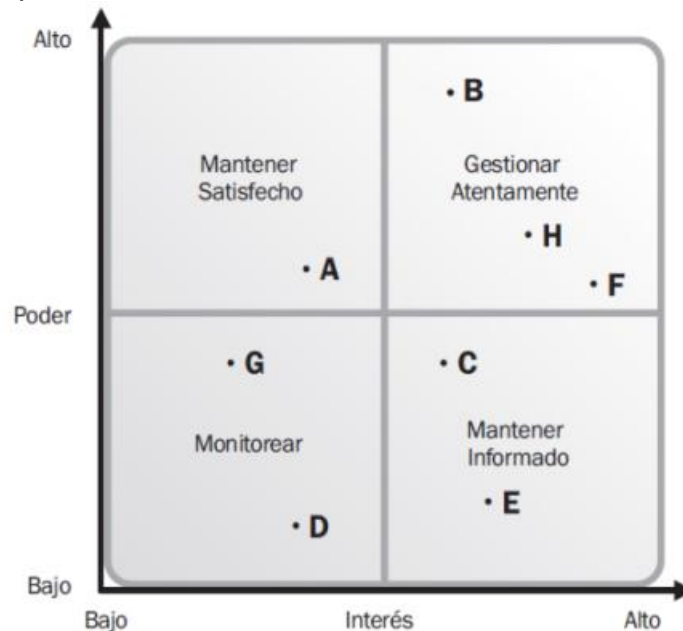
- **Vecinos:** Por un lado se encuentran los vecinos del proyecto a quienes se les debe dar a conocer el proyecto en caso que estos tengan objeción del mismo y además se debe realizar un levantamiento del estado de sus inmuebles con el fin de futuras reparaciones en caso que estas lleguen a existir. Para esto se debe disponer de un recurso humano competente que se encargará de la visita casa por casa de los vecinos cercanos del proyecto donde se realizará un levantamiento fotográfico y se firmará un acta de vecindad donde el propietario del inmueble es informado sobre el alcance del proyecto y este expone sus expectativas del mismo. En esta visita se toman sus datos personales y medios de contacto.

- **Curaduría y Planeación:** Estos entes gubernamentales son los encargados de verificar que todas las normas constructivas se cumplan según lo estipulado e imponer las sanciones adecuadas si es necesario. Por lo general estas normativas se cumplen en la etapa de diseños ya que es necesario para la obtención de la licencia de construcción. El director de proyectos es el encargado de realizar el contacto con estos entes gubernamentales entregando la documentación necesaria (diseños, estudios, presupuesto, etc.) para su posterior revisión y aprobación otorgando así las licencias correspondientes para iniciar la ejecución del proyecto. Como información de estos interesados están sus datos de contactos para futuras consultas y lo más importante determinar las recomendaciones y requisitos que estos establezcan.
- **Proveedores:** Es importante contar con proveedores competentes para el buen y fluido desarrollo del proyecto. Sin embargo, depende en gran medida del interés que estos muestran para ser partícipes del proyecto, es por ello que ellos ofrecen ciertas opciones de obligaciones legales tales como pago (formas y plazos), tiempos de entrega y servicio de respuesta para quejas, reclamos, pedidos y demás. A los proveedores les interesa enormemente participar en el proyecto, pues además de representar gran parte de sus ingresos y tener un “cliente fijo”, también les interesa tener buena imagen, nombre y reconocimiento para poder de esta manera abrir nuevos mercados, ganarse la confianza de otras empresas afines con la constructora que pudiera llegar a necesitar de sus productos y servicios
- **Junta Directiva:** Este grupo es uno de los interesados más importantes ya que son los patrocinadores del proyecto y por lo tanto se deben mantener informados constantemente garantizando cumplir todos sus requisitos y expectativas.
- **Entidad Financiera:** Dependiendo de si el proyecto necesite o no de apalancamiento financiero el interesado formará parte o no del proyecto. En ocasiones la entidad financiera establece unos requisitos específicos para el proyecto como condición de financiamiento del mismo.
- **Aseguradoras:**
- **Contratistas:** El interés de este grupo es alto en el proyecto ya que tienen la intención de participar en él para lograr el crecimiento de sus empresas y obtener una mayor experiencia en su trabajo, su poder podría ser bajo, aunque dependiendo de las condiciones del proyecto podrían llegar a tener un poder alto por lo que es necesario realizar una buena gestión sobre ellos.

- **Empleados:** Son quienes participan de manera más directa en la ejecución del proyecto. Estos interesados esperan recibir una estabilidad económica por parte de la empresa, buen trato de sus patronos, los recursos necesarios para poder cumplir con sus tareas, etc. Los empleados se conforman en dos subgrupos que son los empleados directos y los empleados indirectos (empleados de los contratistas).
- **Clientes:** Para el caso de un proyecto de vivienda, el cliente es el usuario final ya que este es el propietario de un inmueble por lo que la expectativa de estos interesados es muy alta lo que los posiciona con un alto interés. Los clientes del proyecto irán creciendo en grupo a medida que los inmuebles se vayan vendiendo y es muy importante tener a cada cliente identificado ya que lo más probable es que cada uno tenga expectativas y necesidad diferentes sobre el proyecto
- **Vendedores:**

Conociendo ya las expectativas de los interesados, es muy importante que el director del proyecto, con su equipo de trabajo determine la capacidad de influencia para el éxito o el no éxito del proyecto de cada uno de los interesados, clasificándolos, utilizando la matriz de interés/poder, y de esta manera pueda gestionar las relaciones de manera efectiva con los interesados de alto poder e interés, sin descuidar a los de muy bajo nivel.

Imagen 8: Matriz para clasificar los interesados



PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. 5ª ed. Pensilvania, USA, 2013. ISBN 978-1-62825-009-1.

Para esta clasificación es necesario que el director del proyecto realice al menos 3 reuniones con los jefes de cada área de procesos, para que estos aporten la información necesaria y así realizar una clasificación correcta de los interesados.

Esta clasificación de interesados se debe registrar en el Formato 4:

**Formato 3:** (*Matriz de Poder/Interés*).

MATRIZ DE PODER/INTERES	
<Ubique cada interesado en la matriz poder / interés según la información obtenida>	
BAJO PODER / ALTO INTERES	ALTO PODER / ALTO INTERES
Interesado 1 Interesado 2 Interesado 3	Interesado 4 Interesado 5 Interesado 6
<b>PODER</b>	<b>PODER</b>
BAJO PODER / BAJO INTERES	ALTO PODER / BAJO INTERES
Interesado 7 Interesado 8 Interesado 9	Interesado 10 Interesado 11 Interesado 12

Ya para terminar con este proceso de identificación de interesados, con la información recolectada de cada uno, realizado el análisis de influencia, poder e impacto en el proyecto, el Director de Proyectos debe diligenciar el formato de Registro de Interesados donde consigue organizar cada interesado con tres grupos de información que ha sido recolectada:

- **Información de Identificación:** se trata de información básica que ha sido obtenida por cada proceso de la compañía como el nombre, el cargo, una dirección y teléfono de contacto y el papel o rol en el proyecto.

- **Información de Evaluación:** es el grupo más importante de la información de los interesados ya que aquí se consignan los requerimientos, las expectativas y la influencia en el proyecto que tiene cada uno de los interesados que han sido identificados y de ésta forma poder realizar seguimiento al cumplimiento de esta información.
- **Clasificación de los Interesados:** una información fina que le permite al Director del Proyecto si el interesado es interno o externo y si es neutral o no al proyecto.

Con toda la información obtenida se procede a realizar el Registro de Interesados que se encuentra:

**Formato 4:** (*Registro de Interesados*).

REGISTRO DE INTERESADOS										
<Según la clasificación obtenida en la matriz, ubique cada interesado en la tabla para así tener un panorama más claro>										
INFORMACION DE IDENTIFICACION					INFORMACION DE EVALUACION				CLASIFICACION DE LOS INTERESADOS	
Nombre	Empresa / Cargo	Ubicación	Rol en el Proyecto	Información de Contacto	Requerimientos	Expectativas	Influencia en el Proyecto	Fase en la que Participa	Interno / Externo	Apoyo / Neutral / Opositor

**8.2 GRUPO DE PROCESO DE PLANIFICACIÓN.**

8.2.1 Plan para la dirección del proyecto: El Director del Proyecto será el encargado de la gestión de este proceso ya que es él quien deberá establecer quién, cómo, cuándo y dónde se ejecutarán cada uno de los procesos que interactúan en un proyecto de construcción.

El Director del Proyecto asignará cada proceso a cada uno de sus colaboradores del Equipo teniendo en cuenta sus habilidades y experiencias de otros proyectos, es así como por ejemplo la gestión del alcance será asignada al Ing. Residente del proyecto ya que es él quien tiene el conocimiento técnico para definir y controlar el alcance del proyecto durante su ciclo de vida, las adquisiciones del proyecto serán a cargo del jefe de compras quien es el que conoce los proveedores para cada una de las solicitudes que se generen.

Imagen 9: Plan de Dirección



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 20 abril 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Además de asignar cada proceso el Director del Proyecto deberá establecer los aspectos a tener en cuenta al momento de establecer la planificación de cada uno y los controles a llevar durante la ejecución, monitoreo y cierre del proceso como por ejemplo, la duración del proyecto en el momento de establecer el cronograma del mismo, los informes a presentar para cada proceso y el nivel en la toma de decisiones para cada uno.

Un proyecto de construcción cuenta que unos procesos que son de interés mutuo para el Equipo del proyecto como son: la gestión de los requisitos, gestión de las comunicaciones, gestión de los riesgos y gestión de los interesados. En estos procesos el Equipo del Proyecto deberá tener una interacción en algún instante del ciclo de vida del proyecto ya que existen requisitos en alcance, tiempo, seguridad, calidad, etc., al igual que riesgos en diferentes procesos y así con los ya nombrados; por esto, el Director del Proyecto deberá delegar la responsabilidad a todo su Equipo en la gestión de estos procesos, aclarando el alcance de cada uno ellos por ejemplo, el encargado de la seguridad del proyecto gestionará los requisitos y riesgos de la seguridad y el Ing. Residente gestionará los requisitos y Riesgos del alcance.

El Director del Proyecto deberá establecer un Plan de Gestión de Cambios donde definirá como los cambios del proyecto serán planteados, ejecutados y monitoreados. En el Plan de Gestión de Cambios el Director del Proyecto deberá definir:

1. Que se considera un cambio.
2. Como se documenta el cambio.
3. Como se recibe el cambio.
4. Quien analiza el cambio.
5. Quien aprueba el cambio.
6. Qué hacer con los cambios aprobados y rechazados.
7. Como gestionar los cambios urgentes.

Estas definiciones establecen la forma como se deben manejar los cambios del proyecto y dicho documento deberá ser firmado por el Director del Proyecto para realizar su aprobación.

Al final el Director del Proyecto tendrá el Plan para la Dirección del Proyecto donde tendrá como se planificará, ejecutará, controlará y realizará el cierre a cada uno de los grupos de procesos del proyecto con su respectivo responsable el cual será firmado para su aprobación. También generará el Plan de Gestión de Cambios del Proyecto que de igual forma será firmado y aprobado.

Ver Formato 5.

8.2.2 Planificar la gestión del alcance: El propósito de este proceso es definir los mecanismos para definir, validar y controlar el alcance del proyecto con el fin de proporcionar una guía y dirección sobre cómo realizar la gestión del alcance a lo largo de la ejecución del proyecto.

## **METODOLOGÍA**

El Director del Proyecto deberá establecer las condiciones bajo las cuales será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance del proyecto para que de esta forma el equipo del proyecto sepa las reglas que debe cumplir al momento de ejecutar los diferentes procesos de la gestión del alcance.

El Director del Proyecto generará un breve documento que contiene todos los procesos que compone la gestión del alcance donde establecerá para cada uno de ellos los mecanismos necesarios a ejecutar para cumplir con cada uno de los procesos y de esta forma obtener su aprobación. Ver Imagen 10.

**Formato 5:** Plan de dirección de proyecto.

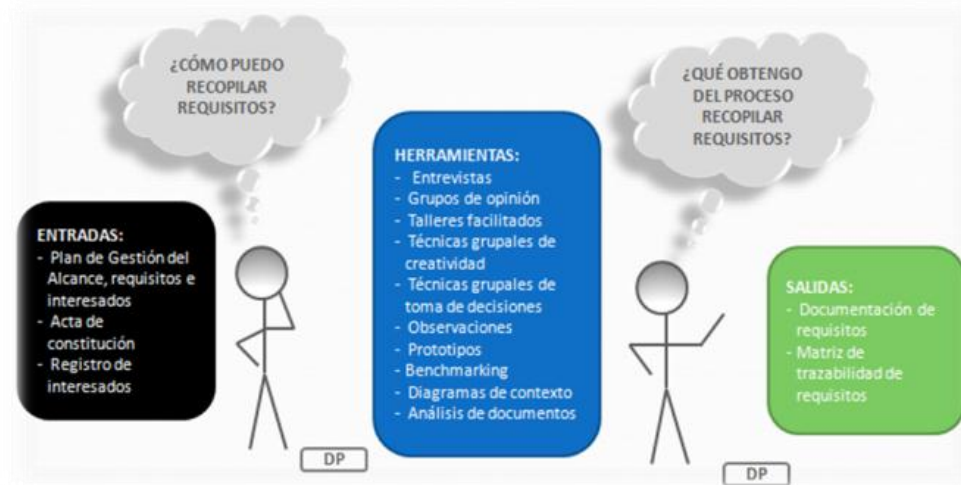
LOGO DE LA EMPRESA	PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO				Versión:		
					Fecha:		
					Codigo del Formato:		
					Página de...		
<b>CONTROL DE VERSIONES</b>							
Versión	Realizada por	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Motivo		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>							
<p><b>CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUE MULTIFASE</b> -&gt; Descripción detallada del ciclo de vida del proyecto (incluye los resultados del/los de una fase influye a decisión al iniciar consideración de la fase subsecuente o del proyecto completo)</p>							
Ciclo de vida del proyecto			Enfoque Multifase				
Fase del proyecto (1 nivel del sub).	Entregable Principal de la fase.	Consideraciones para la iniciación de esta fase.		Consideraciones para el cierre de esta fase.			
<p><b>GRUPOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS:</b> -&gt; Descripción detallada de los grupos de gestión de proyectos que han sido seleccionados por el equipo de dirección para gestionar el proyecto.</p>							
<b>INICIACIÓN</b>							
GRUPO DE GESTIÓN	RESPONSABLE	NÚMERO DE CONTACTO	CORREO ELECTRÓNICO	REUNIONES A LAS QUE ASISTE	PERIÓDICIDAD DEL INFORME	REDACTOS QUE GESTIONA	INTERESADOS
Sección de la Integración del Proyecto							
Sección del Alcance del Proyecto							
Sección del Tiempo del Proyecto							
Sección de los Costos del Proyecto							
Sección de la Calidad del Proyecto							
Sección de los Recursos Humanos del Proyecto							
Sección de las Comunicaciones del Proyecto							
Sección de las Adquisiciones del Proyecto							
Sección de los Interesados del Proyecto							
Sección de la Seguridad del Proyecto							
Sección del Medio Ambiente del Proyecto							
Sección Financiera del Proyecto							
Sección de las Reclamaciones del Proyecto							

Imagen 10: Plan de Gestión del Alcance

PLAN DE GESTION DEL ALCANCE DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA					
PROCESO	ENTRADAS	SALIDAS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	COMO SE USA	NIVEL DE IMPLEMENTACION
Recopilar Requisitos	Plan de Gestión de los Requisitos	Documentación de los Requisitos	Entrevistas	Se realizaran de forma individual con algunos interesados del proyecto a fin de identificar y/o definir características de los entregables.	Una vez durante el proceso de recopilar requisitos.
	Plan de Gestión de los Interesados		Grupos focales	Se realizará principalmente con el Equipo del Proyecto con el fin de conocer las expectativas y actitudes con respecto al proyecto.	Una vez durante el proceso de recopilar requisitos.
	Acta de Constitución del Proyecto	Matriz de Trazabilidad de Requisitos	Talleres facilitados	Se reúnen los interesados claves del proyecto con el fin de definir los requisitos claves del producto y también conseguir un concilio entre las diferencias.	Una vez durante el proceso de recopilar requisitos.
	Registro de Interesados		Análisis de Documentos	Se analizara la documentación de proyectos similares anteriores para identificar los requisitos de los mismos. También se analizara la aceptación del producto por parte de los clientes con el fin también de definir requisitos y mejorar el producto.	Una vez durante el proceso de recopilar requisitos.
			Estudios comparativos	Se realiza una comparación entre el proyecto de la compañía y los existente en la zona de influencia con el fin de identificar características que pueden llevar a mejoras del mismo.	Una vez durante el proceso de recopilar requisitos. Las mejoras durante el proceso de ejecución se realizaran a través de una solicitud de cambio
Definir el Alcance	Acta de Constitución del Proyecto	Enunciado del alcance	Juicio de expertos	Con la participación de expertos se realiza un análisis del producto con el fin de identificar especificaciones claves del producto.	El Alcance del proyecto se definirá una única vez, ya que una modificación al mismo podría generar aumento en costos o tiempo al proyecto.
	Documentación de Requisitos Activo de los procesos de la organización	Actualizaciones de los documentos del proyecto	Análisis del Producto		
Crear la EDT	Enunciado del alcance del proyecto	Linea Base del Alcance	Descomposición	Se realiza una subdivisión del alcance y los entregables del proyecto hasta llegar a los paquetes de trabajo.	Ya que el alcance del proyecto no se modifica, la EDT del mismo será definida una única vez en el ciclo de planificación.
	Documentación de requisitos Factores ambientales de la empresa Activo de los procesos de la organización		Actualizaciones de los Documentos del Proyecto	Juicio de Expertos	
Validar el Alcance	Documentación de Requisitos	Entregables Aceptados	Inspección	Se realiza una inspeccion a cada entregable con el fin de realizar validaciones parciales de los mismo y de ser necesario se generan acciones correctivas o preventivas	Cada ciclo de pago, para su respectiva aprobacion. Las correcciones generadas se deberan ejecutar antes del siguiente pago
	Matriz de Trazabilidad de Requisitos	Solicitudes de Cambio			
	Entregables verificados	Información de desempeño del trabajo			
	Datos de desempeño del trabajo	Actualizaciones de los documentos del proyecto			
Controlar el Alcance	Documentación de Requisitos	Información de desempeño del trabajo	Análisis de Variación	Se realiza una inspeccion comparando la linea base del alcance con lo ejecutado real para establecer desviaciones en los entregables del proyecto Tambien se revisa que las acciones correctivas y preventivas se esten ejecutando tal y como fueron solicitadas.	Cada ciclo de pago, para su respectiva aprobacion. Las correcciones generadas se deberan ejecutar antes del siguiente pago
	Matriz de Trazabilidad de Requisitos	Solicitudes de Cambio			
	Datos de desempeño del trabajo	Actualizaciones a los documentos del proyecto			
	Activos de los procesos de la Organización	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización			

### 8.2.3 Recopilar requisitos

Imagen 11: Recopilar Requisitos



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 15 abril 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

## METODOLOGÍA

Es el proceso necesario para identificar, clarificar, documentar y gestionar las necesidades y requisitos de los interesados del proyecto, este proceso es necesario para cumplir con los objetivos del proyecto, definir y gestionar el alcance del proyecto, el producto o servicio.

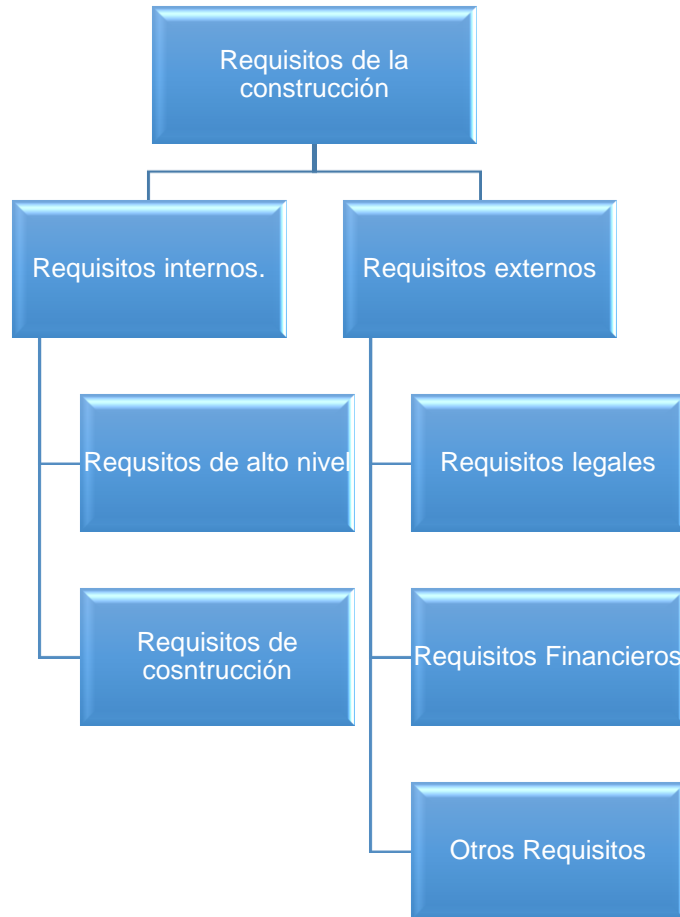
En las reuniones que se van a realizar, se van a utilizar los siguientes medios:

- **Entrevistas:** Dialogo directo con los interesados de manera formal o informal.
- **Grupos focales:** Reunión de expertos previamente seleccionados.
- **Talleres facilitados:** Reunión con interesados claves para validar requisitos multidisciplinares y conciliar diferencias.
- **Estudios comparativos:** Cotejar las practicas implementadas con las de otras organizaciones afines, con el fin de identificar las mejores prácticas.
- **Análisis de documentos:** Examen de documentación existente.

Se van Priorizar los requisitos reales para determinar aquellos que se deberían cumplir iniciando el proyecto o producto y aquellos que pueden llevarse a cabo en el trayecto de ejecución del mismo; para esto se utilizará la siguiente matriz de prioridad:

Los requisitos del sector de la construcción se van a dividir en dos categorías internos y externos.

**Imagen 12:** Niveles de Requisitos



**En los requisitos Internos se encuentra:**

- ✓ Los requisitos de alto nivel, son los requisitos de la compañía o patrocinador, se encuentran depositados en el acta de constitución, debidamente firmado por el Director de Proyecto y el Patrocinador, se ve la necesidad de realizar al menos 2 reuniones de socialización del documento entre el Director del Proyecto, la Gerencia y la Junta de Socios de la compañía.
- ✓ Los requisitos de construcción (compuestos por los diseños, arquitectónico, estructural, sanitario, hidráulico, gas, sistema contra incendios, acabos entre otros. del proyecto), son establecidos por el director del proyecto y el equipo del proyecto, se reúnen periódicamente con cada grupo de diseñadores para realizar el levantamiento de los requisitos necesarios.

Para los requisitos de alto nivel y los de construcción se ve la necesidad, que el Director de Proyectos realice un registro de los requisitos documentando al detalle, si cumplen con las necesidades del proyecto, esta descripción puede iniciar con una clasificación de alto nivel y a medida que se va conociendo más de los requisitos, estos se van detallando hasta que pueden ser incluidos en la línea base.

El contenido del documento del registro de los requisitos está constituido por la siguiente información clave:

- Nombre del proyecto.
- Objetivos del negocio y del proyecto.
- Identificación de las etapas del proyecto.
- Entregables de las etapas del proyecto.
- Requisitos otros interesados.
- Requisitos de Calidad.
- Criterios de Aceptación.
- Impacto en otras áreas organizacionales.
- Impacto en otras entidades.

Ver **Formato 6**.

**En los requisitos Externos se encuentra:**

- ✓ Requisitos legales (compuestos por POT, NSR-10, normas de planeación, licencias, normas de tránsito, SGSST, y normas contables), son establecidos por los diferentes entes gubernamentales de la región, pero son identificados por el director del proyecto, y el equipo del proyecto, realizando una revisión y análisis de las normas existentes de acuerdo a las condiciones del proyecto, este grupo debe realizar al menos una reunión, y unas adicionales en caso de que la norma cambie.
- ✓ Requisitos financieros, son condiciones pre-establecidas por las entidades que vayan a financiar el proyecto, se realiza al menos una reunión entre el director del proyecto y el patrocinador, para identificar los requisitos.

Un proyecto de construcción lleva inmerso un sin número de requisitos todos ellos originados en diferentes fuentes; por eso se ve la necesidad de realizar al menos 4 reuniones, con los grupos de interesados identificados con alto poder/alto interés, y con los de alto poder/bajo interés, sobre el proyecto, estas reuniones se realizarán con el Director del Proyecto y el equipo del proyecto, junto con cada uno de los interesados previamente; para identificar, clarificar, organizar y registrar cada requisito del proyecto para así documentarlo de forma adecuada y lograr el éxito del mismo.

**Formato 6: (Documentación de Requisitos).**

Control de Versiones					
Versión	Realizada Por	Revisado Por	A probado Por	Fecha	Motivo
<b>Nombre del Proyecto</b>					
<b>Objetivo del Proyecto</b>					
<b>Identificación de las Etapas del Proyecto</b>					
1					
2					
3					
<b>Entregables por Cada Etapa del Proyecto</b>					
<i>-Indicar el nombre de la etapa y listar los productos entregables solicitados por el patrocinador-</i>					
<b>Requisitos Otros Interesados</b>					
Interesado		Prioridad		Requisito	
<b>Requisitos de Calidad</b>					
Interesado		Prioridad		Requisito	
<b>Criterios de Aceptación</b>					
Conceptos			Criterios de Aceptación		
1. Técnicos					
2. Calidad					
3. Administrativos					

Una vez se obtenga la información completa, se procede a diligenciar un documento clave para el control de requisitos el cual es:

- **Matriz de trazabilidad de requisitos:** Es un esquema donde se incluyen los requisitos del producto desde el origen hasta el cierre, garantizando que estos apunten a los objetivos estratégicos del negocio y del proyecto, a través del ciclo de vida del proyecto se debe realizar un control riguroso sobre los requisitos garantizando así el cumplimiento de los mismos.

En el documento de la matriz de trazabilidad de los requisitos se debe registrar por categoría del requisito y prioridad del mismo, este documento está constituido por la siguiente información clave:

- Categoría
- Nivel de prioridad
- Identificación
- Descripción del requisito
- Estado actual
- Última fecha de estado registrado
- Criterios de aceptación
- Necesidad, oportunidad u objeto de negocio
- Objetivos del proyecto
- Entregable (EDT)
- Diseño del producto
- Desarrollo del producto
- Estrategia y escenarios de prueba
- Interesado
- Responsable. Ver Formato 7.

#### 8.2.4 Definir el alcance

Imagen 13: Definir Alcance



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 15 abril 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

**Formato 7: (Matriz de Trazabilidad de Requisitos).**

Control de Versiones					
Versión	Realizada Por	Revisado Por	Aprobado Por	Fecha	Motivo

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS	
Nombre del Proyecto	

ESTADO ACTUAL		NIVEL DE PRIORIDAD		GRADO DE COMPLEJIDAD	
Estado	Abreviatura	Estado	Abreviatura	Estado	Abreviatura
Activo	AC	Alto	A	Alto	A
Cancelado	CA	Medio	M	Medio	M
Diferido	DI	Bajo	B	Bajo	B
Asignado	AD				
Aprobado	AP				

ATRIBUTOS DE REQUISITO							TRAZABILIDAD HACIA							
CÓDIGO IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	ESTADO ACTUAL	ULTIMA FECHA DE ESTADO REGISTRADO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	NIVEL DE PRIORIDAD	GRADO DE COMPLEJIDAD	NECESIDAD, OPORTUNIDAD U OBJETO DE NEGOCIO	OBJETIVOS DEL PROYECTO	ENTREGABLE (EDT)	DISEÑO DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	ESTRATEGIA Y ESCENARIOS DE PRUEBA	INTERESADO	RESPONSABLE
Código de identificación de mayor nivel definido para el requisito.	Se proporciona una descripción de que comprende o en qué consiste el requisito.	Puede ser solicitado, aprobado, asignado, completado, cancelado, diferido, aceptado.	Fecha en la que se realizó el último cambio de estado del requisito.	Lista los criterios de aceptación que deben cumplirse para poder registrar que el requisito ha sido satisfecho.	Según la evaluación de la importancia del requisito para el logro de los objetivos del proyecto, se asigna un nivel de prioridad.	Según la evaluación de la importancia del requisito para el logro de los objetivos del proyecto, se asigna un nivel de complejidad.	Vínculo del requisito con la estrategia de la organización, listando necesidades específicas que tenga el área de negocio.	Vínculo del requisito con los objetivos del proyecto. Aquí se establece la trazabilidad entre el requisito y los objetivos específicos del proyecto.	Entregables de la estructura desagregada de tarea (EDT) en los cuales está inmerso el requisito.	Implicaciones que tiene el requisito desde el punto de vista del diseño del producto.	Implicaciones del requisito en el desarrollo del producto. Describe como los procedimientos de trabajo, metodología o estándares usados incorporan el requisito.	Listado de las estrategias y escenarios de pruebas que se contemplarán para validar la aceptación del requisito.	Nombre, departamento y cargo del interesado (Stakeholder) que originó la solicitud del requerimiento particular.	

## METODOLOGÍA

Es el proceso para Definir y delimitar el producto final, tiene como propósito establecer una descripción detallada del proyecto y del producto con el fin de establecer que requisitos están incluidos y cuales son excluidos del proyecto y cuáles son los entregables; como consecuencia de esto, se establece un límite al producto. Un documento base para definir el alcance, es la Documentación de Requisitos, ya que allí se encuentran todos los requisitos del proyecto los cuales deben ser reevaluados y así seleccionar definir los requisitos definitivos del proyecto.

Para un proyecto de construcción es muy importante tener muy bien definido el alcance del mismo ya que su producto final genera una expectativa muy grande en los interesados al momento de la interacción con el proyecto y el cumplimiento de esta podría marcar el éxito o fracaso del proyecto. Se debe tener en cuenta la información que se ha venido procesando en el proceso de inicio y parte del proceso de la planificación donde ya se han definido los requisitos, supuestos, restricciones, características del producto entre otras.

El encargado de definir el alcance del proyecto es el director del mismo, quien se tomará al menos una semana para establecer muy bien el alcance, hasta donde debe llegar para cumplir con los objetivos planteados en el acta de constitución; al igual que debe definir muy bien cuáles son los entregables del proyecto.

El director del proyecto para definir el alcance de un proyecto de construcción de vivienda debe guiarse por dos conceptos claves del sector:

- Alcance del producto: Para un proyecto de construcción de vivienda el alcance del producto lo compone el área que se establece para cada vivienda y la cantidad de viviendas que serán construidas, teniendo en cuenta también las dimensiones de las áreas comunes.
- Alcance del proyecto: El alcance está definido por las especificaciones del mismo el cual es establecido por el patrocinador del proyecto. Estas especificaciones muestran al cliente las condiciones finales en las que se va a entregar el producto final que será adquirido por ellos.

En proyectos de vivienda se encuentra un sin número de especificaciones algunas de ellas son:

- ✓ Estructura tradicional: cimentación, columnas, pantallas, placas y escaleras en concreto reforzado.
- ✓ Cubiertas y terrazas: impermeabilizadas, impermeabilizante y elastómero.
- ✓ Mampostería: mampostería en ladrillo h:10/7/15
- ✓ Frisos: friso interno en friso-plus, friso liso e impermeabilizado en culatas y fachadas.

- ✓ Cielo raso: en drywall o similar y terminado en pintura
- ✓ Fachadas: fachada principal y posterior en estuco plástico y pintura tipo coraza o similar. Zona de patios y escaleras punto fijo en graniplast o similar. Pasamanos de fachada en vidrio y acero.

### **Acabados Áreas Privadas:**

- ✓ Baños: muros en cerámica. piso en cerámica. lavamanos, sanitario y ducha con todos sus accesorios. salida de agua caliente en ducha. división de baño en vidrio y aluminio.
- ✓ Puertas de alcobas: puerta alcobas en madecor.
- ✓ Baños y closets: marco y sobre-marco en madera, y chapa. puerta closet en madecor; marco y sobre-marco en madera.
- ✓ Puerta acceso apartamentos: en madera cedro con chapa de seguridad y sobre marco con bisagra de seguridad.
- ✓ Cocina y zona de ropas:
  - ✚ Mueble superior: puertas de abrir horizontal en madecor super muff, brazos neumáticos, platillero y portavasos en rejiplax y campana extractora.
  - ✚ Mueble de piso: mueble completo con espaldar y piso, tres cajones con riel extensión y espacio para horno de gas. mesón y salpicadero en granito con cubierta a gas y lavaplatos.
- ✓ Zona de ropas: Enchape muro zona de ropas de piso a techo y piso porcelanato. Lavadero en granito. Salida de agua caliente para lavadora y lavadero. Salidas para instalación de lavadora y calentador.
- ✓ Zona de sala comedor y alcobas: pisos en porcelanato sellado. guarda escoba en porcelanato. ventanas en aluminio y vidrio transparente. salida de luz con bala. alcoba principal con salida para teléfono, tv y un conmutable. alcobas con punto para tv. hall tv con salida para teléfono y computador. domótica en iluminación (3 zonas del apto) y sonido (teatro en casa una zona del apto hall de tv o sala).

### **Zonas comunes y sociales del edificio:**

- ✓ pisos de pasillos, punto fijo, terrazas descubiertas de apartamentos en tableta romana.
- ✓ cerámica para salón social, gimnasio, acceso edificio, y área administración.
- ✓ tanque bajo y alto para el suministro de agua potable.
- ✓ cámaras de seguridad en parqueaderos, acceso edificio, zonas comunes y pasillos de cada piso.

- ✓ planta eléctrica total.
- ✓ portones eléctricos en aluminio para acceso a parqueaderos.
- ✓ gimnasio dotado.
  - turco – sauna.
  - piscina – jacuzzi.
  - salón social con aire acondicionado.
  - parqueadero para cada apartamento y visitantes.
  - portería.
  - ascensores.
  - paneles solares para cada apartamento.

Al final de este proceso se tendrá un documento llamado Enunciado del Alcance del Proyecto que no es más que la descripción del alcance, de los entregables principales con sus supuestos y restricciones.

Se documenta el alcance en su totalidad incluyendo el alcance del proyecto y del producto especificando el trabajo necesario para generar el producto, con la información establecida se procede a diligenciar el formato enunciado del alcance del Proyecto. Este documento sirve como guía de trabajo para el equipo del proyecto durante la ejecución del mismo y proporciona una base para la evolución de las solicitudes de cambio futuras.

El contenido del enunciado del alcance del proyecto debe constar por lo menos por la siguiente información:

1. Nombre del proyecto.
2. Descripción del alcance del proyecto.
3. Descripción del alcance del producto.
4. Criterios de aceptación del producto.
5. Criterios de aceptación del proyecto.
6. Entregables del proyecto.
7. Exclusiones del proyecto.
8. Supuestos del proyecto.
9. Restricciones del proyecto.

Ver Formato 8.

**Formato 8: (Definir Alcance).**

<b>LOGO DE LA EMPRESA</b>	<b>ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO</b>				versión:
					Fecha:
					Código del Formato:
					Página de...
<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
versión	Realizada por	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Motivo
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO</b>					
<b>Requisitos:</b> «condiciones susceptibles que debe poseer el producto para cumplir con los requisitos»			<b>CARACTERÍSTICAS:</b> «propiedades que un producto o servicio p/e que desearán su regularidad.»		
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO</b> «propiedades o requisitos de cumplimiento»					
<b>Conceptos</b>			<b>Criterios de Aceptación</b>		
<b>ENTREGABLES DEL PROYECTO</b> «productos entregables intermedios y finales que se generan en cada fase del proyecto.»					
<b>Conceptos</b>			<b>Criterios de Aceptación</b>		
<b>EXCLUSIONES DEL PROYECTO</b> «Iniciativas, procesos, áreas, procedimientos, requisitos, responsabilidades, herramientas, equipos, espacios físicos, software, equipos, etc., que son actividades necesarias pero están excluidas del proyecto y que por lo tanto deben estar claramente establecidas para evitar incómodas interpretaciones entre los interesados del proyecto.»					
<b>RESTRICCIONES DEL PROYECTO:</b> «Factores que limitan el cumplimiento del proyecto, el cumplimiento de un proceso del proyecto, o las opciones de planificación del proyecto.»					
<b>Internas a la organización</b>			<b>Ambientales o externos a la organización</b>		
<b>SUPUESTOS DEL PROYECTO:</b> «Factores que como precondiciones de la planificación del proyecto se consideran verdaderos, reales o ciertos.»					
<b>Internas a la organización</b>			<b>Ambientales o externos a la organización</b>		

## 8.2.5 Crear la EDT / WBS.

Imagen 14: Crear EDT/WBS



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 15 abril 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

## METODOLOGÍA

La EDT organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en la declaración del alcance del proyecto. Su finalidad es identificar y definir todos los esfuerzos requeridos, asignar las responsabilidades a los elementos de la organización, y que a partir de la EDT se establezca un cronograma y presupuesto adecuado para la realización de los trabajos.

Contando con la ayuda de expertos, el director de proyectos debe analizar la información contenida en el Enunciado del Alcance del Proyecto en donde encontrará todo el trabajo que se realizará y el que fue excluido del proyecto además de otra información ya descrita, también es importante tener en cuenta la Documentación de Requisitos en donde el Director del Proyecto encontrará lo que se debe producir como resultado del proyecto y que tareas se deben realizar para entregar sus productos finales.

Para la realización de la EDT el director de proyecto debe tener en cuenta los activos de los procesos de la compañía ya que para el tema de proyectos de construcción de vivienda por lo general con procesos repetitivos y si se ha logrado generar el conocimiento suficiente en la compañía podría ser mucho más fácil generar la EDT del proyecto. Una vez se tenga la información necesaria, se deben combinar dos herramientas esenciales para generar la EDT que son la descomposición y el juicio de expertos. Por un lado la descomposición nos permite llegar a partes más pequeñas de los entregables haciéndolas más manejables

esto permite mejorar la organización de los paquetes de trabajo y por otro lado al tener la ayuda del experto se garantizará que tanto la EDT como los paquetes de trabajo van a ser lo más real posible.

Una vez conocido el objetivo y el tipo de EDT a utilizar, el siguiente paso es crear la estructura, dotándola de los elementos necesarios para su completo desarrollo. No existen unas reglas específicas para su diseño, pero en general, los elementos EDT deben cumplir los siguientes criterios:

- ✓ Debe ser creada con la ayuda del equipo de proyecto.
- ✓ Definen y organizan la estructura de trabajo total del proyecto.
- ✓ Completan un nivel antes de seguir descomponiendo alguno de sus elementos.
- ✓ Subdividen el trabajo del proyecto en porciones más pequeñas, entendibles y fáciles de manejar.
- ✓ Cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto, hasta llegar al nivel más bajo o "paquete de trabajo".
- ✓ El trabajo comprendido en los paquetes de trabajo puede ser programado, presupuestado, controlado, y se le puede asignar un único responsable.

#### Paso 1

Identificar el producto final del proyecto, que debe entregarse para alcanzar el objetivo perseguido. Revisar el alcance y objetivo del proyecto, para asegurar la consistencia entre los elementos que componen la EDT y los requerimientos del proyecto.

Un proyecto de construcción de vivienda pasa por diferentes pasos en donde el equipo del proyecto y como primera descomposición de los entregables define lo que sería el primer nivel de los entregables de un proyecto de construcción de vivienda:

- Preliminares
- Construcción
- Cierre

Ver Imagen 16.

#### Paso 2

Definir los principales capítulos del proyecto. Por sí mismos no constituyen un producto terminado, pero facilitan la comprensión del proyecto al dividirlo en bloques claramente diferenciados:

- Preliminares: Descompuesto en
  - Estudios y Licencias
  - Diseños
- Construcción: Descompuesto en
  - Estructuras

- Obra Gris
- Obra Blanca
- Acabados
- Cierre: Descompuesto en
  - Pruebas de Instalaciones
  - Entrega de Vivienda al Cliente
  - Cierre Contractual
  - Cierre Administrativo
  - Cierre del Proyecto

### Paso 3

Seguir descomponiendo los capítulos hasta llegar al nivel adecuado de detalle, por ejemplo, una unidad funcional, un acabado, una instalación o un equipamiento. Una buena práctica consiste en borrar los capítulos no necesarios en lugar de añadirlos partiendo desde cero. La ventaja, además de ahorrar tiempo, es que sirve como lista de comprobación para no olvidar algún capítulo importante.

El nivel de detalle de la EDT depende principalmente de la organización y del nivel de detalle que se quiera tener del proyecto. Se recomienda llevar este proceso de descomposición de la EDT a un tercer nivel de detalle donde se debe tener en cuenta que un proyecto de construcción de vivienda maneja la ejecución de actividades a través de contratos de trabajo con otras empresas para cada una de las tareas específicas del proyecto. Cabe aclarar que no todas las EDT deben llegar al mismo nivel de detalle. Esta tercera descomposición permite evidenciar las fases principales del proyecto que son:

- Preliminares
  - Estudios y Licencias
    - Estudios de Suelos
    - Licencia de Demolición
    - Licencia de Ventas
    - Licencia de Construcción
  - Diseños
    - Diseño Arquitectónico
    - Diseño Estructural
    - Diseño Hidráulico y Gas
    - Diseño Eléctrico
- Construcción
  - Estructuras
    - Cimentación
    - Estructura

- Obra Gris
  - Mampostería
  - Friso
  - Mortero
- Obra Blanca
  - Enchape Muros y Pisos
  - Estuco y Pintura de Muros
  - Pintura de Techos
- Acabados
  - Equipos Eléctricos
  - Equipos Sanitarios
  - Carpinterías
  - Ornamentación y Aluminios
  - Aseo Final

Ver **Imagen 17**.

#### Paso 4

Descomponer los capítulos hasta el nivel de detalle final, es decir, hasta el nivel del paquete de trabajo o unidad de obra, que es el punto en el cual el costo y el cronograma son fiables y permite un seguimiento eficiente del proyecto.

Para la EDT llamada Cierre este sería el nivel más bajo de descomposición ya que lo siguiente serían las tareas o actividades a ejecutar para poder cumplir con este entregable.

Como ya se había dicho antes, la EDT llamada cierre no llega a este nivel de detalle. Cada uno de estos paquetes de trabajo realiza una función específica a fin de cumplir con las especificaciones establecidas en el proceso de Definir el Alcance del Proyecto y a su vez garantizan el cumplimiento de los requisitos establecidos con anterioridad.

#### Paso 5

Revisar y refinar la EDT hasta que las personas y organizaciones involucradas en el proyecto estén de acuerdo en que la planificación pueda completarse, y la ejecución y el control producirán los resultados deseados.

El resultado final de la EDT es la representación de una estructura jerárquica del proyecto, en forma gráfica y descriptiva, que subdivide las actividades en varios niveles hasta llegar al grado de detalle necesario para un control y planificación adecuados. Ver Imagen 18.

Imagen 15: Definición del Primer Nivel de Trabajo

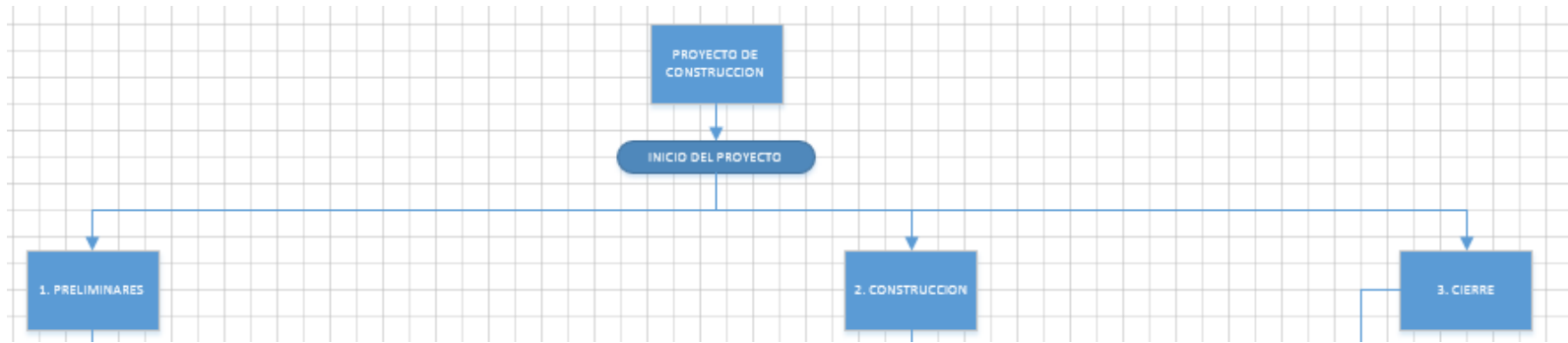


Imagen 16: Definición del Segundo Nivel de Trabajo

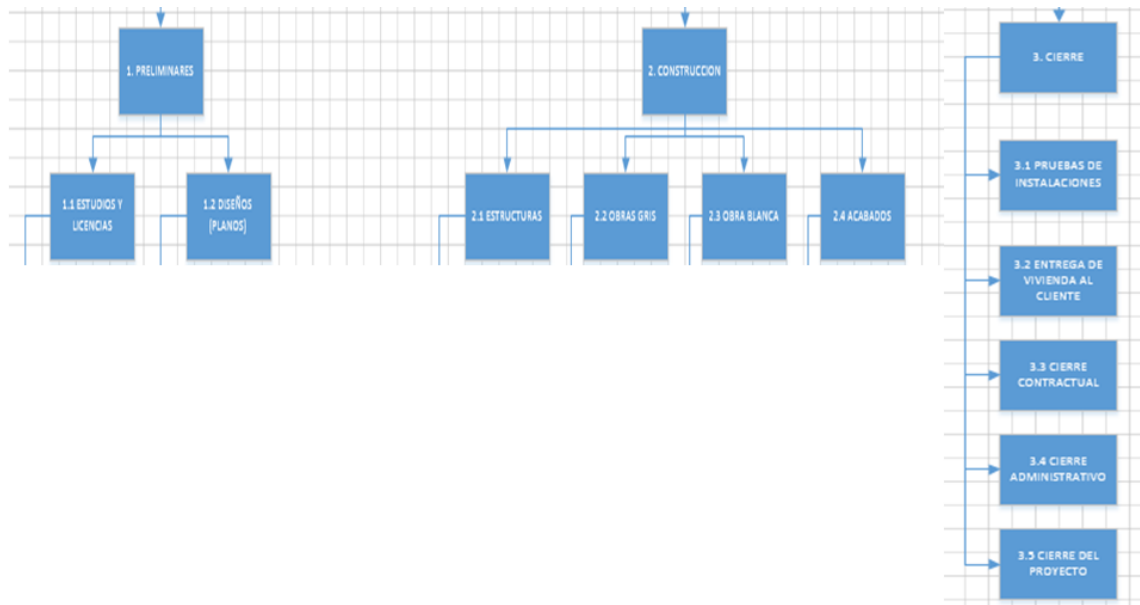


Imagen 17: Definición del Tercer Nivel de Trabajo

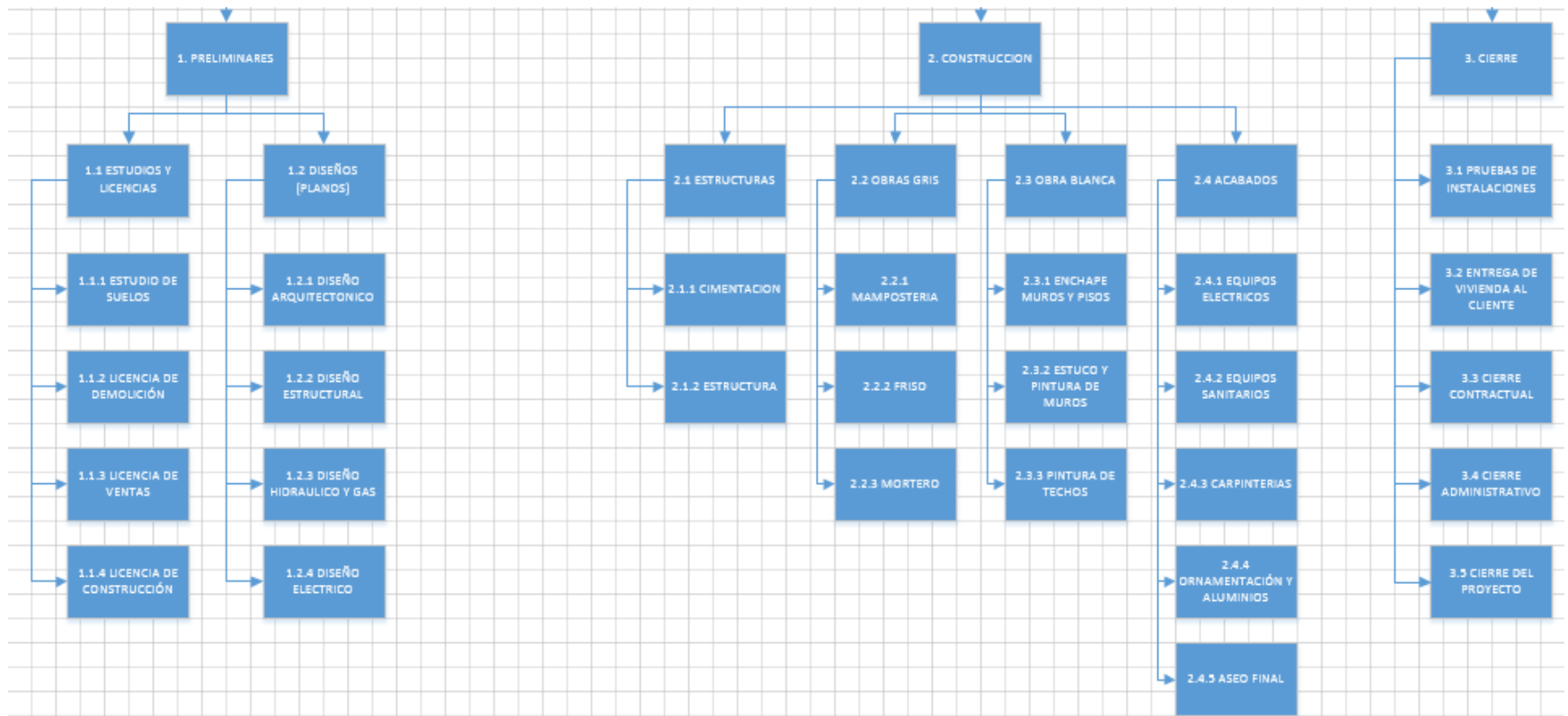
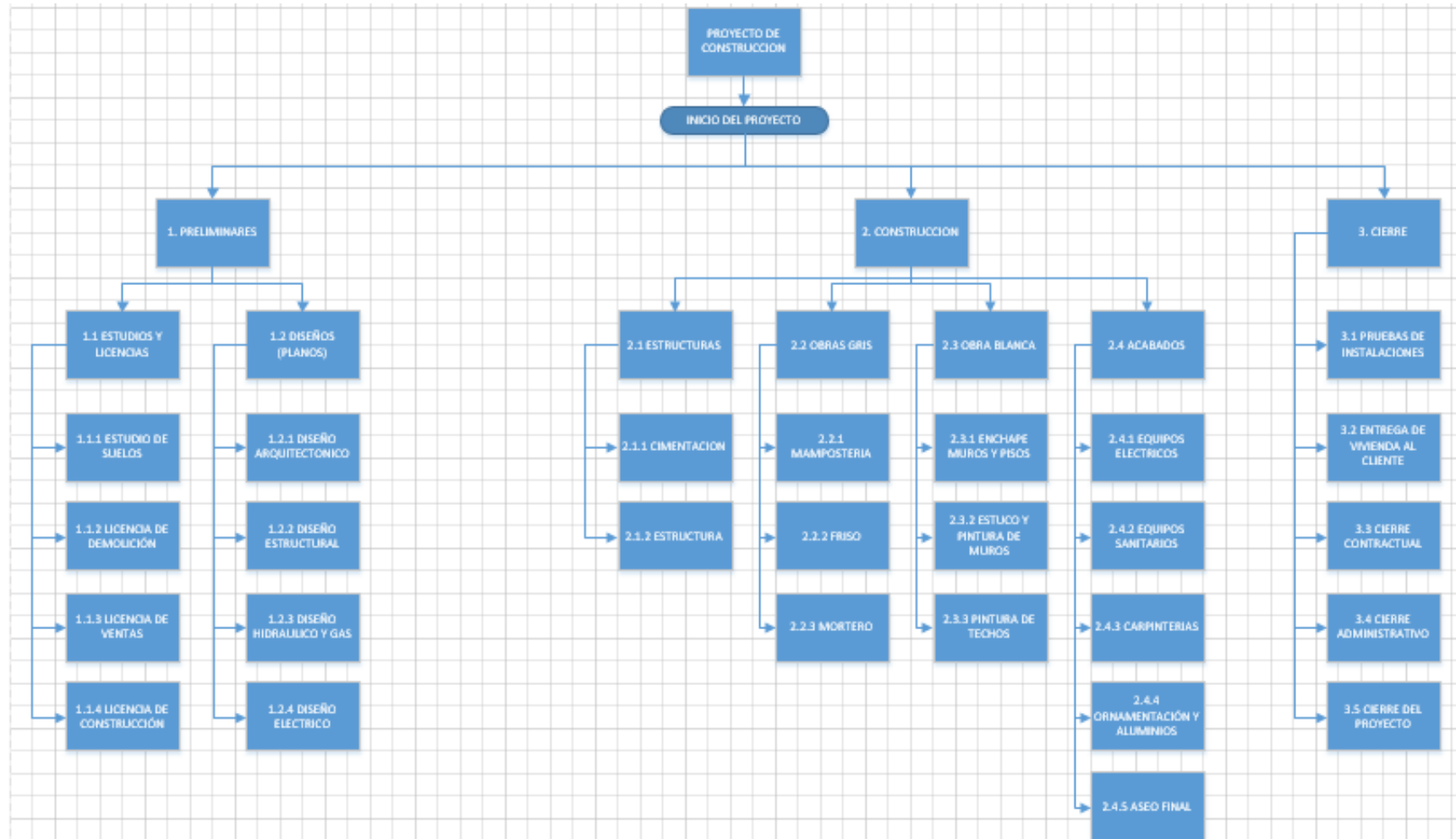


Imagen 18: EDT Completa



Por lo tanto para el diseño de la EDT se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

**Nivel de Desglose:**

Un número excesivo de niveles dificulta el seguimiento y control del proyecto. Se estima que cada responsable debe programar en detalle no más de 2 o 3 niveles.

**Codificación:**

Un sistema de codificación estándar facilita que los elementos de la EDT sean reconocidos en cualquier contexto y por cualquier individuo.

**Otros criterios de diseño:**

Es importante que no haya solapamiento en la definición del alcance entre dos elementos de una EDT. Esta ambigüedad podría desembocar en la inclusión de trabajos duplicados, confusión en los costos, o discrepancias en la responsabilidad y autoridad asignada a cada elemento.

Si los nombres de los elementos EDT son ambiguos, la definición del diccionario puede ayudar a aclarar la ambigüedad.

De todo lo anterior, se puede decir que para cada uno de los paquetes de trabajo establecidos se debe crear un diccionario llamado Diccionario de la EDT donde se encuentra información detallada de cada uno de los entregables del proyecto. En este diccionario se relaciona cada paquete de trabajo con las especificaciones definidas en el proceso Definir el Alcance con el fin de enfocar cada entregable al cumplimiento de dichas especificaciones.

Para finalizar, se genera la Línea Base del Alcance que no es más que la versión aprobada del Enunciado del Alcance, la EDT y el diccionario de la EDT. Al ser estos documentos formales y aprobados por el Director General de la compañía, son solo modificables a través de procedimientos formales de control de cambios y además son base aprobada de comparación para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Ver Formato 9.

8.2.6 Planificar la gestión del cronograma: En este proceso se busca establecer las reglas del juego y los respectivos documentos que permitan planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto; con esto se espera direccionar la forma de gestionar el cronograma del proyecto. Ver Imagen 19.



Imagen 19: Plan de Gestión del Cronograma



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

## METODOLOGÍA

El plan de gestión del cronograma varía según las necesidades del proyecto de construcción ya que establece el nivel de detalle al que se debe llevar el cronograma del proyecto. Para realizar la gestión del cronograma el Director del Proyecto deberá tener en cuenta información que ha sido analizada con anterioridad por esto es necesario tener en cuenta la línea base del alcance donde se incluye detalles del enunciado del alcance y aún más importante la EDT que es la base para establecer las actividades que integran el cronograma.

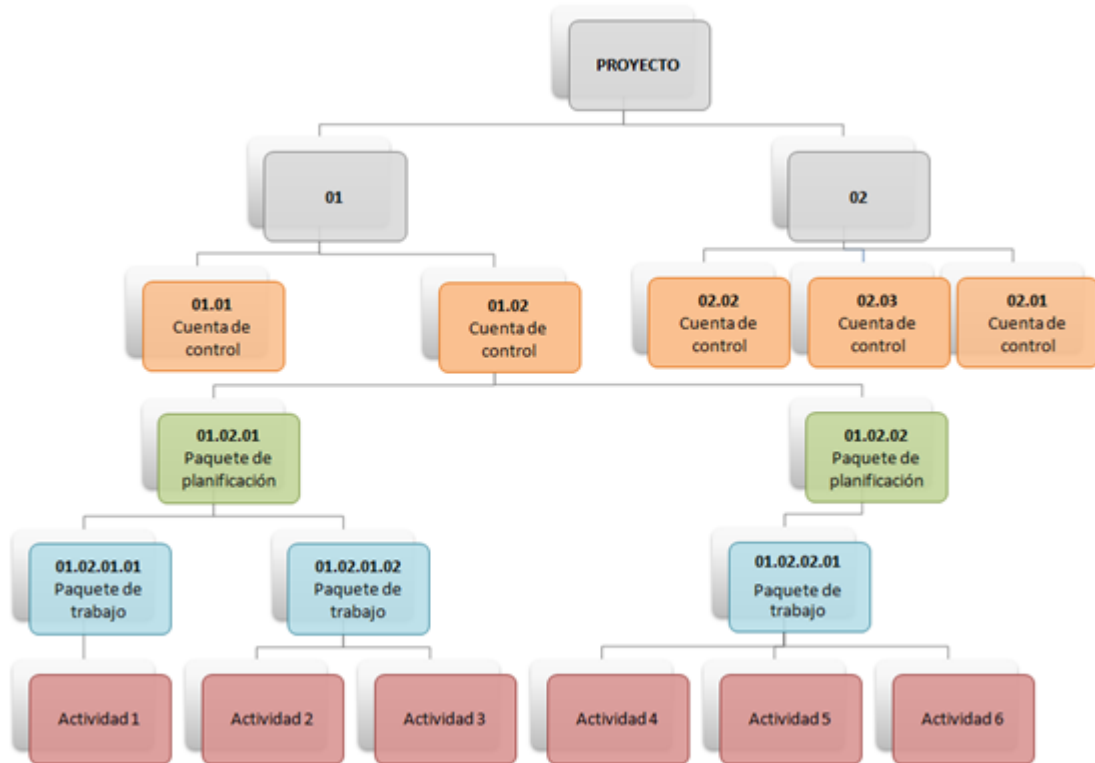
El Director del Proyecto, deberá establecer las condiciones bajo las cuales el Equipo del Proyecto definirá y gestionará las actividades del proyecto y generará un breve documento que contiene todos los procesos que compone la gestión del cronograma donde establecerá para cada uno de ellos los mecanismos necesarios a ejecutar para cumplir con cada uno de los procesos y de esta forma obtener su aprobación.

Imagen 20: Plan de Gestión del Tiempo

PLAN DE GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO						
PROCESO	ENTRADAS	SALIDAS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	COMO SE USA	NIVEL DE IMPLEMENTACION	
Definir las Actividades	Línea Base del Alcance Factores ambientales de la empresa Restricciones	Lista de Actividades Atributos de las Actividades	Descomposicion	Se toman los diferentes paquetes de trabajo de la EDT y se subdividen en partes mas pequeñas y manejables	Se realizará para cada paquete de trabajo que se encuentren consignados en la EDT	
	Activos de los procesos de la organización	Lista de Hitos	Juicio de Expertos	El experto ayudará en la identificación de las actividades de los paquetes de trabajo		
Secuenciar las Actividades	Lista de Actividades Atributos de las Actividades Lista de Hitos	Diagramas de red del cronograma del proyecto	Método de diagramación por precedencia (PDM) Determinación de las dependencias	Se realiza un diagrama de red con las actividades ya definidas teniendo en cuenta las dependencias entre ellas y adelantos o retrasos que deberan ser establecidos dependiendo de las restricciones entre las actividades.	Se realiza durante el proceso de planificación.	
	Enunciado del Alcance del Proyecto Factores Ambientales de la Empresa Activos de los procesos de la organización	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Adelantos y Retrasos			
	Lista de Actividades Atributos de las Actividades	Recursos requeridos para las actividades	Juicio de Expertos			
	Calendarios de Recursos Registro de Riesgos	Estructura de desglose de los recursos	Datos publicados de estimaciones			
Estimar los Recursos de las Actividades	Estimación de costos de las Actividades Factores ambientales de la empresa Activos de los procesos de la organización	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Estimación Ascendente Software de gestión de proyectos	Se establecen los recursos con base en datos históricos de la compañía, publicaciones si el proyecto tiene actividades nuevas para la compañía y se utiliza software de gestión para facilitar el manejo de la información	Se realiza para cada actividad establecida para la EDT y en el proceso de planificación.	
	Lista de Actividades Atributos de las Actividades	Estimación de la duración de las Actividades	Juicio de Expertos			
	Calendarios de Recursos Registro de Riesgos	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Estimación Analógica Estimación de tres valores			
	Enunciado del Alcance del Proyecto Factores ambientales de la empresa Activos de los procesos de la organización	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Análisis de Reservas			
Desarrollar el Cronograma	Lista de Actividades Atributos de las Actividades Recursos requeridos para las actividades Calendarios de Recursos	Línea base del cronograma Cronograma del Proyecto	Método de la ruta crítica	Una vez establecida la secuencia de las actividades se define la ruta crítica del proyecto con el fin de establecer las actividades críticas del mismo Se realizan actividades en paralelo de un mismo paquete de trabajo a fin de reducir el tiempo del proyecto	Una vez establecida la secuencia de las actividades en el software de gestión Si el tiempo del proyecto es mayor al establecido por la compañía Según el numero de escenarios posibles del proyecto	
	Enunciado del Alcance del Proyecto Registro de Riesgos	Datos del cronograma	Compresión del cronograma			
	Estimación de la duración de las actividades Enunciado del Alcance del Proyecto Registro de Riesgos	Calendarios del proyecto	Técnicas de modelado	Se analizan diferentes escenarios a fin de establecer la mejor ruta para ejecutar el proyecto	En el proceso de planificación del proyecto	
	Asignaciones de personal al proyecto Estructura de desglose de recursos Factores ambientales de la empresa Activos de los procesos de la organización	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Software de gestión de proyectos	se ingresan toda la información de las actividades a fin de generar el cronograma del proyecto		
	Controlar el cronograma	Cronograma del proyecto	Información de desempeño del trabajo	Revisiones del desempeño	Se actualizará diariamente el avance del proyecto a medida que cada actividad del mismo vaya generando trabajo y realizará una revisión al comportamiento general a fin de realizar optimizaciones al cronograma.  Se analizará la información obtenida con el fin de obtener datos históricos de rendimientos para futuros proyectos.	El Director del Proyecto define la periodicidad del análisis de la información Se define el nivel de toma de decisión del profesional encargado del cronograma y que decisiones deberan ser consultadas al Director del Proyecto Cada cambio deberá generar una actualización a los documentos del proyecto
		Calendarios del proyecto	Pronóstico del cronograma	Software de gestión de proyectos		
		Datos del cronograma	Solicitudes de cambio	Técnicas de optimización de recursos		
	Monitorear el Progreso	Curva de Progreso	Criterios de Medición del Progreso	Progreso Actual	Se realizará una comparación entre la Curva S planificada y la Curva S ejecutada para obtener datos de desviaciones del proyecto. De acuerdo a los datos obtenidos se plantean las acciones correctivas necesarias con el fin de corregir el avance del proyecto.	La alta dirección definirá la periodicidad del informe de avance del proyecto y el nivel de análisis de la información.
		Resultados de Trabajo	Análisis de la Curva de Progreso	Curva de Monitoreo del Progreso		
		Controlar el Cronograma		Actualización del Cronograma Acciones Correctivas Lecciones Aprendidas		

## 8.2.7 Definir las actividades

Imagen 21: Definir las Actividades



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 20 enero 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

## METODOLOGÍA

Definir las actividades es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto. Puede partir de los elementos discretos definidos en la EDT, complementados al nivel que se requiera con sub-actividades relevantes que faciliten el seguimiento y control de la Obra.

Ya que los proyectos de construcción de vivienda por lo general llevan el mismo proceso constructivo, el equipo del proyecto debe tener muy en cuenta el conocimiento generado por la compañía a través del tiempo lo que les será muy útil para definir las actividades a realizar para cada paquete de trabajo establecido en el Enunciado del Alcance. El equipo del proyecto, junto con el director del proyecto, deberán tomar un paquete de trabajo a la vez y realizar una descomposición al nivel de detalle que la compañía establezca a fin de establecer las actividades necesarias para cumplir cada entregable del proyecto, en pocas

palabras se debe tomar cada paquete de trabajo del proyecto y convertirla en actividades del proyecto.

Siguiendo la estructuración planteada en el proceso de Crear la EDT el equipo del proyecto analizará las restricciones de cada paquete de trabajo de la EDT. Como primer paso el equipo del proyecto iniciará con la fase de Preliminares teniendo:

- PRELIMINARES (Fase)
  - Estudios y Licencias (Entregable)
    - Estudios de Suelos (Paquete de Trabajo)
    - Licencia de Demolición (Paquete de Trabajo)
    - Licencia de Ventas (Paquete de Trabajo)
    - Licencia de Construcción (Paquete de Trabajo)
  - Diseños (Entregable)
    - Diseño Arquitectónico (Paquete de Trabajo)
    - Diseño Estructural (Paquete de Trabajo)
    - Diseño Hidráulico y Gas (Paquete de Trabajo)
    - Diseño Eléctrico (Paquete de Trabajo)

Esta fase depende de cada organización, para establecer las actividades que conlleva obtener el resultado de cada una de ellas; Por lo tanto solo se enunciaran los paquetes de trabajo. Una vez sean establecidas las actividades para completar la Fase llamada “Preliminares”, se procede a establecer las actividades necesarias para completar la Fase llamada “Construcción”. Teniendo ya definidos y aprobados los diseños correspondientes al proyecto, se tiene un bosquejo de las actividades que se deberán realizar para la construcción como tal de la vivienda, de aquí parten las actividades siguientes, donde:

- CONSTRUCCIÓN (Fase)
  - Estructuras (Entregable)
    - Cimentación (Paquete de Trabajo)

Con el diseño estructural definido y aprobado, se define también el tipo de cimentación del proyecto de construcción y con esto las actividades necesarias para ejecutar este paquete de trabajo. Como actividades sugeridas podrían estar:

      - Si el proyecto tiene parqueaderos tipo sótano una de las actividades será: Excavar al nivel definido. Si no, simplemente será: Nivelar el terreno del proyecto.
      - Según el tipo de suelo donde se construirá el proyecto la complejidad de la cimentación podría variar, por motivo de diseño metodológico se asumirá una

cimentación tradicional donde la actividad será: Armar acero de refuerzo para las zapatas.

- Armar la formaleta para las zapatas.
  - Instalar puntos de inicio para columnas y pantallas.
  - Fundir en concreto las zapatas.
- Estructura (Paquete de Trabajo)  
Como se dijo anteriormente el entregable “Diseño Estructural” establece la forma como se construirá la estructura del proyecto a ejecutarse. Estas actividades tienden a ser repetitivas piso a piso siendo las siguientes actividades:
- ✓ Armar acero de refuerzo para columnas y pantallas.
  - ✓ Armar formaleta para las columnas y pantallas.
  - ✓ Fundir en concreto las columnas y pantallas.
  - ✓ Desarmar formaletas de columnas y pantallas.

Una vez se tengan definidas las actividades para construir las columnas y pantallas se procede a definir las actividades para construir la del proyecto.

- ✓ Armar plataforma para la placa.
- ✓ Armar acero de refuerzo para las vigas de la placa.
- ✓ Instalar formaleta perimetral para las vigas.
- ✓ Instalar formaleta perimetral para la placa.
- ✓ Fundir en concreto la placa.
- ✓ Desarmar formaletas de placa.

Ya con las actividades definidas se tiene el total de cada una para lograr el entregable “Estructuras”.

Las actividades de aquí en adelante se definen con la ayuda de los diseños restantes y el Enunciado del Alcance donde se encuentran todas las especificaciones del proyecto, donde:

- Obra Gris (Entregable)
  - Mampostería (Paquete de Trabajo)
    - Realizar el replanteo de los muros.
    - Fabricar los muros en ladrillos.
    - Fabricar los dinteles de puertas y ventanas.
    - Armar las columnetas y viguetas.
    - Fundir en concreto las Columnetas y viguetas.
  - Friso (Paquete de Trabajo)
    - Aplicar friso a los muros.
    - Embonar marcos de ventanas.
    - Embonar puertas.

- Mortero (Paquete de Trabajo)
      - Descargar el piso.
      - Aplicar mortero al piso.
  - Obra Blanca (Entregable)
    - Enchape Muros y Pisos (Paquete de Trabajo)
      - Preparar el área a enchapar.
      - Enchapar los muros.
      - Enchapar el piso.
      - Instalar el guarda escoba.
      - Aplicación de Brecha en el enchape instalado.
      - Instalar rejillas de desagués.
    - Estuco y Pintura de Muros (Paquete de Trabajo)
      - Estucar los muros.
      - Aplicar primera mano de pintura.
      - Realizar filos y dilataciones a los muros.
      - Aplicar segunda mano de pintura.
      - Lijar los muros.
      - Aplicar tercera mano de pintura.
    - Pintura de Techos (Paquete de Trabajo)
      - Instalar estructura en aluminio.
      - Instalar láminas de drywall en la estructura.
      - Instalar cinta en láminas de drywall.
      - Aplicar primera mano de pintura.
      - Aplicar segunda mano de pintura.
      - Lijar láminas de drywall.
      - Aplicar tercera mano de pintura.
  - Acabados (Entregable)
    - Equipos Eléctricos (Paquete de Trabajo)
      - Instalar tubería eléctrica en muros.
      - Instalar caja de automáticos de circuitos eléctricos.
      - Instalar tubería eléctrica en techo.
      - Sondear y cablear tubería eléctrica.
      - Instalar aparatos eléctricos.
    - Equipos Sanitarios (Paquete de Trabajo)
      - Instalar tubería sanitaria.
      - Instalar tubería hidráulica en muros.
      - Instalar tubería de gas en muros.
      - Instalar tubería hidráulica en techo.
      - Instalar tubería de gas en techo.
      - Realizar pruebas de presión a tubería hidráulica.

- Realizar pruebas de presión a tubería de gas.
  - Realizar pruebas de estanqueidad a tubería sanitaria.
  - Instalar aparatos sanitarios.
  - Instalar aparatos hidráulicos.
  - Instalar aparatos de gas.
- Carpinterías (Paquete de Trabajo)
  - Tomar medidas de cocina, puertas y closet.
  - Fabricar cocina, puertas y closet.
  - Instalar cocina, puertas y closet.
- Ornamentación y Aluminios (Paquete de Trabajo)
  - Tomar medidas de pasamanos.
  - Tomar medidas de ventanas.
  - Fabricar pasamanos.
  - Fabricar ventanas.
  - Instalar pasamanos.
  - Instalar ventanas.
  - Aplicar pintura a pasamanos.
- Aseo Final (Paquete de Trabajo)
  - Realizar aseo final a la vivienda.
- CIERRE (Fase - Entregable)
  - Pruebas de Instalaciones (Paquete de Trabajo)
    - Realizar pruebas a la iluminación.
    - Realizar pruebas a los aparatos sanitarios.
    - Realizar pruebas a los aparatos hidráulicos.
    - Realizar pruebas a los aparatos de gas.
  - Entrega de Vivienda al Cliente (Paquete de Trabajo)
    - Informar al cliente la disponibilidad de la vivienda.
    - Firmar escrituras de la vivienda.
    - Realizar visita a la vivienda.
    - Firmar acta de entrega de la vivienda.
  - Cierre Contractual (Paquete de Trabajo)
    - Firmar el acta de terminación de obra.
    - Consolidar total de cantidades de obra.
    - Liquidar el contrato.
  - Cierre Administrativo (Paquete de Trabajo)
    - Crear los archivos del proyecto.
    - Realizar la aceptación formal del proyecto.
    - Documentar las lecciones aprendidas.
  - Cierre del Proyecto (Paquete de Trabajo)
    - Certificar el cumplimiento del alcance del proyecto.

- Liberar totalmente al equipo del proyecto.
- Realizar el cierre financiero del proyecto.

Al final se tendrán todas las actividades necesarias para lograr los entregables del proyecto. Cabe resaltar que no necesariamente las actividades se definen de forma secuencial y que dependiendo del proyecto de vivienda, las actividades de un entregable se pueden llegar a ejecutar en momentos diferentes del proyecto.

Con estas actividades, el equipo del proyecto realizará un listado de las mismas especificando el alcance del trabajo con un nivel de detalle alto con el fin de que los miembros del proyecto comprendan el trabajo a realizar.

Ver Formato 10.

### 8.2.8 Establecer la secuencia de las actividades

Imagen 22: Crear EDT/WBS



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

**Formato 10:** (*Definición de Actividades*).

LOGO DE LA EMPRESA	IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES	Versión:	
		Fecha:	
		Código del Formato:	
		Página de...	

CONTROL DE VERSIONES							
Versión	Ingeniero Residente	Realizado por	Revisado por	Aprobado por	Director del Proyecto	Fecha	Motivo

NOMBRE DEL PROYECTO

Paquete de trabajo		Actividad Asociada al Paquete de trabajo			Actividad Predecesora Tipo de Relación	Restricciones o Supuestos	Fecha de Inicio	Persona Responsable	Tipo de Actividad	Secuencia de la actividad dentro del Paquete de trabajo
Codigo PQ	Nombre	Codigo	Nombre	Alcance de la actividad						

## **METODOLOGÍA.**

Es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. Se define la interrelación entre las actividades del punto anterior atendiendo su secuencia y lógica de ejecución.

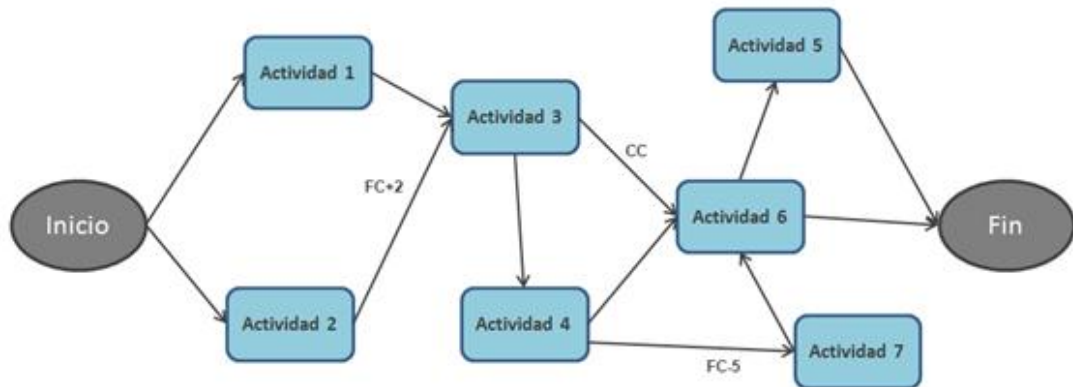
Una vez definidas las actividades del proyecto, el equipo del proyecto y el director del mismo, deben tener muy en cuenta el alcance del proyecto y los activos de los procesos de la organización de donde pueden obtener información necesaria para secuenciar las actividades ya que visualizan la secuenciación de proyectos anteriores y lecciones aprendidas donde pueden conocer si las secuencias fueron adecuadas o de lo contrario deberán cambiar algunas de ellas.

Teniendo conocimiento de toda esta información el equipo del proyecto debe comenzar a elaborar el diagrama de red del cronograma. Para un proyecto de construcción existe un orden lógico obligado sobre como secuenciar las actividades por ejemplo, no se puede hablar de construir la estructura de la vivienda sin antes realizar la cimentación, no se puede hablar de aplicar pintura a los muros de la vivienda sin antes construir los muros de la vivienda aun así y dependiendo de la compañía que ejecute el proyecto, existen algunas etapas que pueden cambiar de orden como por ejemplo enchapar muros y luego instalar el drywall de los techos o viceversa el orden de estas etapas varían dependiendo del conocimiento de las buenas practicas aplicadas por la compañía.

Además de esto, el equipo del proyecto deberá tener en cuenta las restricciones propias de un proyecto de construcción, como es el tiempo de fraguado del concreto para poder retirar las formaletas de las columnas y pantallas; el tiempo de secado de la mezcla de la mampostería, el tiempo de secado del friso de muros y mortero de piso, etc.; estos tiempos restringen el desarrollo del proyecto y limitan el inicio de otra actividad a realizar.

Al final el equipo del proyecto deberá tener elaborado el diagrama de red del cronograma que no es más que una representación gráfica de las relaciones lógicas de las actividades y ya que en un proyecto de construcción las actividades se pueden repetir un numero finito de veces igual el número de viviendas que se vayan a construir en un proyecto, el diagrama de red se organizará para una sola vivienda y este se repetirá en cada vivienda a construir de lo contrario se tendría un diagrama de red muy grande y con las mismas actividades repitiéndose una y otra vez y con la misma secuencia lógica. Con base en la EDT definida y las actividades planteadas, el diagrama de red podría tener el siguiente aspecto.

Imagen 23: Diagrama de Red



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

### 8.2.9 Estimar los recursos de las actividades

Imagen 24: Estimar los Recursos de las actividades



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Este proceso consiste en estimar los recursos humanos y materiales necesarios para ejecutar cada actividad definida en los procesos anteriores. Dado que este proceso impacta en alto grado el presupuesto y los costos del contrato, por lo tanto debe hacerse la estimación correctamente para su optimación.

### **METODOLOGÍA**

El equipo del proyecto deberá tomar el listado de actividades previamente establecido y basándose en los diseños aprobados, realizará un desglose de los

recursos necesarios para cumplir con los diferentes paquetes de trabajo. Este desglose debe ser lo más detallado posible esto con el fin de facilitar la estimación de los costos de las actividades. Se debe tener en cuenta los diferentes tipos de recursos que existen en un proyecto como son:

- **Recursos de Materiales:** hace referencia a los diferentes insumos que son necesarios en un proyecto de construcción de vivienda como por ejemplo, las láminas de drywall para el techo o el cemento para instalar los ladrillo de los muros, la pintura para los muros y techos, etc.  
La cantidad de materiales necesarios varía dependiendo de la magnitud y diseño del proyecto y se pueden determinar con base en la experiencia de proyectos anteriores ejecutados por la compañía o por datos de estimaciones publicados por otras personas.
- **Recursos de Personal:** son todas aquellas personas que interactúan en la ejecución de las actividades de los paquetes de trabajo del proyecto como por ejemplo, el mampostero que construye los muros, el electricista que instala la iluminación, el maestro de construcción que ejecuta la estructura, etc.  
El número de personal requerido para ejecutar las diferentes actividades depende de la carga laboral del proyecto esto depende en gran parte de la forma como se establezca la secuencia de las actividades del proyecto, para determinar el personal necesario para el proyecto se recomienda el uso de un software de gestión de proyecto donde previamente se haya realizado la secuencia de actividades y en donde a cada una de ellas se les asigne el personal respectivo.
- **Recursos de Equipos o Herramientas:** hace referencia a todas las herramientas que el personal necesita para ejecutar las actividades del proyecto como por ejemplo: la carretilla para movilizar la arena, la torre grúa para movilizar el acero de la estructura, la cinta métrica para tomar medidas, etc.  
La cantidad de estos recursos va más ligado a la necesidad del personal y a la actividad específica que vaya a realizar, por ejemplo, un electricista necesita herramientas diferentes a las de un mampostero y obviamente a mayor personal participando en el proyecto mayor será la necesidad de herramientas para realizar las actividades.

Al final el equipo del proyecto tendrá claro que recursos de materiales, personal y herramientas son necesarios para cada actividad y generarán el documento llamado Recursos Requeridos para las Actividades que organizará a modo de lista

cada paquete de trabajo con los recursos necesarios para realizar las actividades del mismo.

8.2.10 Estimar la duración de las actividades: Este proceso tiene como finalidad establecer el tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades con los recursos que han sido estimados. La estimación de la duración de las actividades depende en gran parte del conocimiento que tenga el equipo del proyecto y la exactitud con que se define dicha duración depende en gran parte de los datos precisos provenientes de los diseños siendo esto más preciso conforme mayor detalle tenga el diseño entregado.

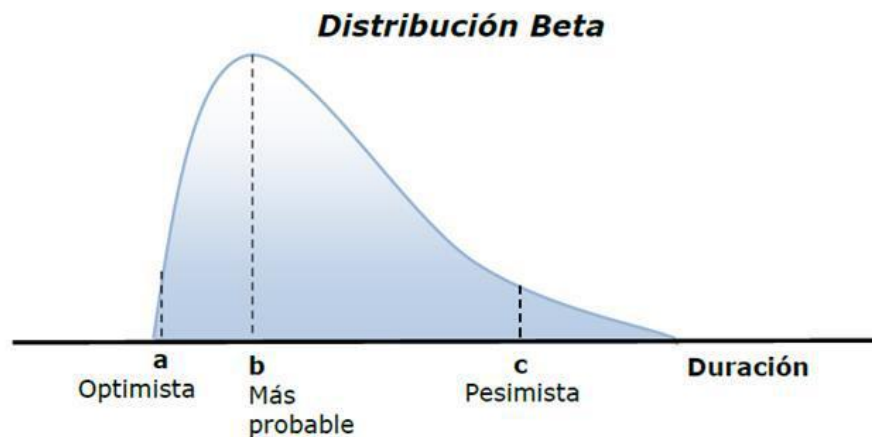
## **METODOLOGÍA**

Lo primero que debe tener en cuenta el equipo del proyecto para determinar la duración de las actividades es el horario de trabajo diario del proyecto de construcción que se ejecutará ya que no es lo mismo una actividad en un horario de 6 horas diarias a la misma actividad en un horario de 9 horas al día. Este dato es importante tenerlo claro al momento de utilizar el software de gestión de proyecto. En esta etapa el proyecto ya se tiene claridad de los recursos necesarios y el momento en que se necesitan según la actividad que se haya asignado pero aun es necesario definir el tiempo que tomará ejecutar la actividad en si con los recursos que se tienen disponibles y esto se puede estimar de dos formas diferentes:

- Estimación Analógica: Consiste en tomar valores de rendimientos y duración reales de actividades en proyectos anteriores a aplicarlos al nuevo proyecto siempre y cuando los proyectos sean muy similares. Esta técnica no es muy costosa y no requiere de mucho tiempo para definir la duración de las actividades pero el utilizar poca información sobre el proyecto la hace poco exacta.
- Estimación por tres valores: Consiste en tomar tres valores de duración para una actividad a ejecutar; la más probable (TMP), la optimista (TO) y la pesimista (TP), con estos tres valores se logra obtener una duración estimada (TE) mediante el uso de una formula llamada Distribución Beta de la técnica PERT:

$$tE = \frac{tO + 4tMP + tP}{6}$$

Imagen 25: Distribución Beta



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Para lograr una mejor estimación y tener en cuenta experiencias de otros proyectos se recomienda mezclar las dos técnicas de estimación aplicando la estimación analógica al valor más probable y establecer los valores pesimistas y optimista y al final utilizar la fórmula de distribución beta para obtener la duración real de la actividad.

Al final el equipo del proyecto deberá organizar las duraciones estimadas de cada actividad con el fin de documentarlas y obtener la aprobación de la Estimación de la Duración de las Actividades y así llevar la información obtenida al software de gestión de proyecto utilizado donde anteriormente ya han sido agregados los recursos del proyecto.

**Formato 11: (Estimación de recursos y duración).**

LOGO DE LA EMPRESA		ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y DURACIÓN				Versión:								
						Fecha:								
						Codigo del Formato:								
						Pagina de...								
CONTROL DE VERSIONES														
Versión	Ingeniero Residente	Realizado por	Revisado por	Aprobado por	Director del Proyecto	Fecha	Motivo							
NOMBRE DEL PROYECTO														
Entregable	Actividad	Tipo de Recurso (Personal)				Tipo de Recurso (Material Consumible)				Tipo de Recurso (Material No Consumible)				
		Nombre del Recurso	bajo (Hr-Hor)	Duración	Supuestos y bases de estimación	Formas de calculo	Fecha de inicio	Persona Responsable	Area	Tipo de actividad	Nombre del recurso	Cantidad	Supuestos y bases de estimación	Forma de calculo

## 8.2.11 Desarrollar el cronograma

Imagen 26: Desarrollar el cronograma



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Este proceso consiste en analizar el orden de las actividades, la secuencia entre ellas, los recursos y duración estimada, para crear un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto. Se determinan las fechas de inicio y fin de las actividades del proyecto así como los hitos del mismo.

### **METODOLOGÍA.**

El equipo de trabajo en compañía con el director del proyecto ha logrado establecer información esencial para el proyecto como son:

- Las Actividades del Proyecto
- La Secuencia de las Actividades
- Los Recursos de las Actividades
- La Duración de las Actividades

Luego es el momento de unir toda esta información para obtener un modelo de programación del proyecto. Una herramienta muy importante para este proceso es el software de gestión de proyectos.

El primer paso a realizar es introducir todas las tareas del proyecto en el software de gestión y agrupando cada una de ellas dentro de su respectivo paquete de trabajo a fin de facilitar el realizar el control a la EDT, una vez se haya introducido

todas las actividades y paquetes de trabajo, se establece la fecha de inicio y se distribuyen todos los hitos que han sido identificados.

Seguido de esto, se establece la predecesora o sucesora de las actividades a fin de reflejar el diagrama de red en el cronograma y secuenciar las actividades, en este paso es necesario tener en cuenta las restricciones del proyecto a través del uso de los adelantos o atrasos por ejemplo, una vez instalado un muro se debe dar un tiempo de fraguado de 15 días aproximadamente a la mezcla para poder seguir trabajando en el muro; por esto la siguiente actividad a “instalar muros” deberá esperar 15 días para poder iniciar.

Paso a seguir se introduce una a una la duración, a fin de conocer la duración total de cada paquete de trabajo y lo más importante la fecha de finalización de las actividades. En este momento se realiza una comparación de esta fecha obtenida con la fecha de finalización solicitada por los patrocinadores del proyecto si la fecha es posterior a la fecha requerida de debe realizar una compresión al cronograma a través de organizar actividades de forma paralela ya que esto es muy fácil de realizar para proyectos de construcción donde por ejemplo se podría pintar dos o más viviendas al mismo tiempo sin afectar los costos del proyecto.

Como paso final se introducen los recursos de las actividades tanto materiales como de personal donde se debe ir revisando para el tema de recursos de personal si se presenta sobrecarga laboral, de ser así se debe agregar mayor recurso a la actividad e informar al respecto.

Una vez se haya desarrollado el cronograma, el equipo del proyecto genera la Línea Base del Cronograma la cual deberá ser aprobada por el director del proyecto. Ya con el documento aprobado se puede obtener mucha información sobre el proyecto que será útil más adelante como lo es: La ruta crítica del proyecto, El Calendario de los Recursos del proyecto, El Calendario de las Adquisiciones, entre otras.

8.2.12 Definir el peso de las actividades: Este proceso consiste en realizar una evaluación a cada actividad con sus atributos y determinar la contribución que cada una de ellas le hace al avance del proyecto o al paquete de trabajo a la cual pertenezca.

## **METODOLOGÍA**

Ya con el cronograma establecido en su totalidad y apoyado en el software de gestión, el equipo del proyecto deberá establecer el “peso” o contribución al avance del proyecto que aporta cada paquete de trabajo y ya que el cronograma

ha sido diseñado igual a la EDT será mucho más fácil determinar qué porcentaje del trabajo y del tiempo aporta cada paquete de trabajo al avance del proyecto.

Lo primero que debe hacer el equipo del proyecto es en el software de gestión llevar una actividad de un paquete de trabajo al 100%, esto generará un porcentaje de avance al paquete de trabajo el cual será definido como el peso de esa actividad para ese paquete de trabajo.

Posterior a esto realizará el mismo procedimiento uno a uno con todas las actividades establecidas en el proyecto llevando antes la actividad anterior a 0%. Al final se tendrá el peso que aporta cada actividad a su respectivo paquete de trabajo.

**Imagen 27:** Definir Peso de las actividades



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Además de definir el peso de todas las actividades del proyecto y por la naturaleza misma de un proyecto de construcción de vivienda se debe tener el peso que cada paquete de trabajo le aporta al avance general del proyecto. Esto se logra llevando todas las actividades de un paquete de trabajo al 100% lo que llevará también el paquete de trabajo al 100% y aportará avance al proyecto el que será el peso del paquete de trabajo.

Al final el equipo del proyecto tendrá dos tipos de información el peso de las actividades para los paquetes de trabajo y el peso de los paquetes de trabajo al proyecto en general; la primera es importante para controlar el avance del proyecto desde la ejecución del mismo y el segundo de igual forma controla el avance del proyecto pero a nivel gerencial ya que los paquetes de trabajo están

identificados de la misma forma como se generarán las adquisiciones del proyecto, tema que se tratará más adelante. Es importante que el equipo del proyecto tenga en cuenta que estos pesos tanto de las actividades como de los paquetes de trabajo, son estimados ya que aún no se conoce el costo de las mismas.

Ver Imagen 28 e Imagen 29.

**Imagen 28:** Project Cronograma-diagrama de Gantt

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	% completa
0	▾ Proyecto de Vivienda	434,5 días	mar 29/03/16	lun 27/11/17	1%
1	Inicio del Proyecto	0 días	mar 29/03/16	mar 29/03/16	0%
2	▾ PRELIMINARES	57 días	mar 29/03/16	mié 15/06/16	0%
3	▸ ESTUDIOS Y LICENCIAS	48 días	mar 29/03/16	jue 2/06/16	0%
20	▸ DISEÑOS	37 días	lun 25/04/16	mié 15/06/16	0%
50	▾ CONSTRUCCION	96 días	mié 15/06/16	jue 27/10/16	2%
51	▾ ESTRUCTURAS	16 días	mié 15/06/16	jue 7/07/16	11%
52	▾ CIMENTACIÓN	6,5 días	mié 15/06/16	vie 24/06/16	31%
53	Inicio cimentación	0 días	mié 15/06/16	mié 15/06/16	100%
54	Excavar al nivel definido	2 días	jue 16/06/16	vie 17/06/16	100%
55	Nivelar el terreno del proyecto	1 día	lun 20/06/16	lun 20/06/16	0%
56	Armar acero de refuerzo para las zapatas	1 día	mar 21/06/16	mar 21/06/16	0%
57	Armar las formaletas para las zapatas	1 día	mié 22/06/16	mié 22/06/16	0%
58	Instalar puntos de inicio para columnas y pantallas	0,5 días	jue 23/06/16	jue 23/06/16	0%
59	Fundir en concreto las zapatas	1 día	jue 23/06/16	vie 24/06/16	0%
60	Fin cimentación	0 días	vie 24/06/16	vie 24/06/16	0%
61	▾ ESTRUCTURA	10,5 días	jue 23/06/16	jue 7/07/16	0%
62	Inicio estructura	0 días	jue 23/06/16	jue 23/06/16	0%
63	Armar acero de refuerzo para columnas y pantallas	1 día	jue 23/06/16	vie 24/06/16	0%
64	Armar formaleta para columnas y pantallas	1 día	vie 24/06/16	lun 27/06/16	0%
65	Fundir en concreto las columnas y pantallas	1 día	lun 27/06/16	mar 28/06/16	0%

### 8.2.13 Desarrollar la curva de progreso

Ver Imagen 30.

## METODOLOGÍA

Para desarrollar la curva de progreso el equipo del proyecto debe tener muy en cuenta la periodicidad con que se va a controlar el proyecto, si será semanal, quincenal, mensual, etc. Con esto claro nuevamente se apoya en el uso del software de gestión donde ya ha sido establecido el cronograma del proyecto y se realizará una proyección con la periodicidad establecida a fin de conocer el avance que deberían tener en cada periodo registrando estos datos en una tabla a fin de generar la curva al final de la proyección.

Imagen 29: Project Cronograma-diagrama de Gantt

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	% completa
0	▾ Proyecto de Vivienda	434,5 días	mar 29/03/16	lun 27/11/17	3%
1	Inicio del Proyecto	0 días	mar 29/03/16	mar 29/03/16	0%
2	▾ PRELIMINARES	57 días	mar 29/03/16	mié 15/06/16	0%
3	▸ ESTUDIOS Y LICENCIAS	48 días	mar 29/03/16	jue 2/06/16	0%
20	▸ DISEÑOS	37 días	lun 25/04/16	mié 15/06/16	0%
50	▾ CONSTRUCCION	96 días	mié 15/06/16	jue 27/10/16	6%
51	▾ ESTRUCTURAS	16 días	mié 15/06/16	jue 7/07/16	37%
52	▾ CIMENTACIÓN	6,5 días	mié 15/06/16	vie 24/06/16	100%
53	Inicio cimentación	0 días	mié 15/06/16	mié 15/06/16	100%
54	Excavar al nivel definido	2 días	jue 16/06/16	vie 17/06/16	100%
55	Nivelar el terreno del proyecto	1 día	lun 20/06/16	lun 20/06/16	100%
56	Armar acero de refuerzo para las zapatas	1 día	mar 21/06/16	mar 21/06/16	100%
57	Armar las formaletas para las zapatas	1 día	mié 22/06/16	mié 22/06/16	100%
58	Instalar puntos de inicio para columnas y pantallas	0,5 días	jue 23/06/16	jue 23/06/16	100%
59	Fundir en concreto las zapatas	1 día	jue 23/06/16	vie 24/06/16	100%
60	Fin cimentación	0 días	vie 24/06/16	vie 24/06/16	100%
61	▾ ESTRUCTURA	10,5 días	jue 23/06/16	jue 7/07/16	0%
62	Inicio estructura	0 días	jue 23/06/16	jue 23/06/16	0%
63	Armar acero de refuerzo para columnas y pantallas	1 día	jue 23/06/16	vie 24/06/16	0%
64	Armar formaleta para columnas y pantallas	1 día	vie 24/06/16	lun 27/06/16	0%
65	Fundir en concreto las columnas y pantallas	1 día	lun 27/06/16	mar 28/06/16	0%

Una vez terminada la proyección todas las actividades deberán estar al 100% y se tendrá una tabla con una serie de porcentaje hasta llegar al total de la ejecución del proyecto, con la información obtenida se generará la curva de progreso y como

es llamada comúnmente la curva S del proyecto que establece la línea base del progreso del proyecto o el camino por el cual la ejecución del proyecto deberá transcurrir. Una curva S de un proyecto podría verse de la siguiente forma:

**Imagen 30:** Desarrollar Curva de Progreso



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Este grafico no solo permite la visualización total del camino del proyecto sino también permite realizar una comparación periódica entre el avance real del proyecto y el avance establecido en la curva S. al finalizar este proceso el equipo del proyecto presentará al Director del Proyecto el grafico de la curva junto con la tabulación de los datos obtenidos con el fin de que sean aprobados y establecer formalmente la línea base de progreso del proyecto. Ver Imagen 32.

#### 8.2.14 Planificar la gestión de los costos

En este proceso se busca establecer las reglas del juego y los respectivos documentos que permitan planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar los costos del proyecto; con esto se espera direccionar la forma de gestionar los costos del proyecto.

### METODOLOGÍA

El plan de gestión de los costos establece las herramientas que se deberán utilizar para definir los costos de las actividades del proyecto y el análisis necesario para definir el presupuesto del mismo. También establece la periodicidad con que se realizaran los controles adecuados el progreso de los costos.

El Director del Proyecto, deberá establecer las condiciones bajo las cuales el Equipo del Proyecto definirá y gestionará los costos del proyecto y generará un breve documento que contiene todos los procesos que compone la gestión de los costos donde establecerá para cada uno de ellos los mecanismos necesarios a ejecutar para cumplir con cada uno de los procesos y de esta forma obtener su aprobación.

### 8.2.15 Estimar los costos

Imagen 31: Estimar Costos



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

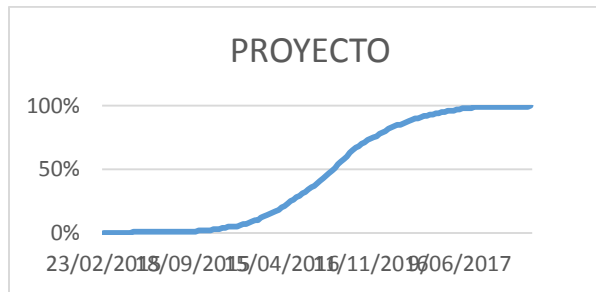
Este proceso desarrolla una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. Los costos se deben estimar para todos los recursos necesarios en el proyecto como son materiales, personal, herramientas, servicios, instalaciones, etc.

## METODOLOGÍA

El equipo del proyecto cuenta con información muy importante para la estimación de costos:

- Línea base del Alcance: Allí encontrará las especificaciones del proyecto de construcción de vivienda donde se encuentra identificados los acabados y el tipo de materiales que se van a utilizar en la etapa de ejecución del proyecto y por supuesto la EDT con su diccionario donde se tiene identificados los paquetes de trabajo del proyecto.

Imagen 32: Curva de Progreso - Project



CUADRO 5 DEL PROYECTO

COD	CURVA 5	Semanas																																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
	PROYECTO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%
	ESTRUCTURA	0%	1%	3%	4%	6%	7%	8%	9%	11%	13%	15%	16%	18%	19%	21%	23%	25%	26%	28%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	37%	38%	40%	43%	45%	47%	49%	51%		
	MAMPOSTERÍA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	3%	4%
	HIDROSANITARIA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	ELECTRICISTA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	FRISO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	PINTURA FACH Y PTO FIJO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	FRISO PLUSS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DRYWALL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	PISOS Y ENCHAPES	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	PTAS PRINCIPALES	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	IMERMEABILIZACIÓN	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	ORNAMENTACIÓN	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	ALUMINIOS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	CARPINTERIA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	ASEO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Imagen 33: Plan de Gestión de los Costos

PLAN DE GESTION DE LOS COSTOS DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA						
PROCESO	ENTRADAS	SALIDAS	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	COMO SE USA	NIVEL DE IMPLEMENTACION	
Estimar los Costos	Plan de Gestión de los Recursos Humanos	Estimación de costos de las actividades	Estimación paramétrica	Con las cantidades de obra definidas (m2 de pintura, m3 de concreto, etc.), se define el valor comercial de cada recurso. El costo de cada actividad se suma para estimar el costo de los paquetes de trabajo.	Se realiza para cada actividad durante la planificación del proyecto	
	Línea base del alcance					
	Cronograma del Proyecto					
	Registro de Riesgos	Base de las estimaciones	Estimación ascendente	Se establecen contingencias para las actividades basados en los riesgos detectados.		
Factores ambientales de la empresa	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Análisis de reservas	Análisis de ofertas de proveedores	Se obtienen los precios comerciales de los materiales o recursos de personal para las diferentes actividades	Se realiza durante la planificación del proyecto	
Activos de los procesos de la organización						Software de Gestión de Proyectos
Determinar el presupuesto	Línea base del alcance	Línea base de costos	Agregación de costos	En la medida en que a cada actividad se le agreguen los costos en el software de gestión, este va totalizando el costo de los paquetes de trabajo y a su vez el costo de los paquetes de control y así sucesivamente hasta obtener el total del costo del proyecto. Se presenta el presupuesto del proyecto y se define el monto a ser financiado.		Se realiza durante la planificación del proyecto
	Estimación de costos de las actividades	Requisitos de financiamiento del proyecto				
	Base de las estimaciones					
	Cronograma del proyecto	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Conciliación del límite de financiamientos			
	Calendarios de recursos					
	Registro de Riesgos	Actualizaciones a los documentos del proyecto				
Acuerdos						
Activos de los procesos de la organización						
Controlar los Costos	Plan para la dirección del proyecto	Información de desempeño del trabajo	Gestión del valor ganado	Conforme avance el proyecto y se actualice el mismo en el software de gestión se realiza un monitoreo periódico al comportamiento de los costos registrando la información en el informe gerencial.	El periodo de esta revisión será establecido por el Director de Proyectos junto con la alta dirección	
	Requisitos de financiamiento del proyecto	Pronósticos de costos	Pronósticos			
	Datos de desempeño del trabajo	Solicitudes de cambios	Revisión del desempeño			
	Activos de los procesos de la organización	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Software de Gestión de Proyectos	Se realizará la información de costos del ejecutado en obra con la información mensual del proceso contable de la compañía.	Se realizará una compracion mensual junto con el proceso contable.	
			Análisis de Reservas			

- Cronograma del proyecto: Aquí encontrarán los recursos del proyecto ya distribuidos en cada actividad y con una organización secuencial lo que facilitará la identificación de los costos de cada actividad y de cada paquete de trabajo. Además cada recurso ya se encuentra cuantificado para cada actividad luego ya se puede conocer que tiempo se gastará un recurso humano en ejecutar una actividad o que cantidad de material se necesita.

Con el fin de tener toda la información en un solo sistema y así facilitar el control del proyecto, el equipo del proyecto deberá continuar con el uso del software de gestión para la estimación de los costos de las actividades. El costo de una actividad está compuesto fundamentalmente por dos componentes:

- Recurso de Personal: para lograr una buena estimación del costo del personal, el equipo del proyecto deberá basarse en las tablas de pagos por horas hombres que tiene establecida la compañía, esta información será cargada el software de gestión de proyecto y dependiendo de trabajo que tenga que realizar cada personal en la actividad generará el costo respectivo por el mismo.
- Recurso de Materiales: Como se dijo anteriormente la cantidad de materiales ha sido previamente registrada en el software de gestión, por esto el equipo del proyecto solo deberá indicar los precios unitarios de los materiales y el software calculará el costo total de los materiales de la actividad.

Ya con todos los costos establecidos, el equipo del proyecto conocerá el costo total de cada actividad, información que deberá ser organizada en una tabla de datos donde se especifique el costo del personal, el costo del material y el costo total de cada actividad. Este documento deberá ser presentado al Director del Proyecto para obtener su aprobación.

#### 8.2.16 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 de costos estimados para el proyecto.

### **METODOLOGÍA**

Con los costos aprobados por el Director del proyecto, el equipo procede a introducir uno a uno los datos en el software de gestión especificando allí si el costo es de material, recurso humano o un costo fijo. De esta forma el software irá sumando el costo de cada actividad.

Una vez el equipo del proyecto haya introducido el total de los costos de las actividades tendrá dos informaciones muy importantes:

- El presupuesto de cada paquete de trabajo: El cual será utilizado para establecer el valor máximo de cada contrato a realizarse durante las adquisiciones del proyecto.
- El presupuesto del proyecto: Representa el costo total del proyecto el cual será utilizado para establecer el requisito financiero del proyecto y será la base para que la compañía defina el monto que será necesario financiar para lograr la ejecución del proyecto.

Con estas dos fuentes de información el equipo del proyecto generará la Línea Base de Costos que es la versión aprobada del presupuesto por fases del proyecto, está a su vez será utilizada para la comparación de resultados en informes y resultados finales.

**Imagen 34:** Costos - Project

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	Peso
<b>Proyecto de Vivienda</b>	<b>434,5 días</b>	<b>lun 2/05/16</b>	<b>vie 29/12/17</b>	<b>\$123,007,146</b>	<b>100%</b>
Inicio del Proyecto	0 días	lun 2/05/16	lun 2/05/16	\$0	
<b>PRELIMINARES</b>	<b>57 días</b>	<b>lun 2/05/16</b>	<b>mar 19/07/16</b>	<b>\$22,700,000</b>	<b>18.45%</b>
<b>ESTUDIOS Y LICENCIAS</b>	<b>48 días</b>	<b>lun 2/05/16</b>	<b>mié 6/07/16</b>	<b>\$7,800,000</b>	<b>6.34%</b>
<b>ESTUDIO DE SUELOS</b>	<b>20 días</b>	<b>lun 2/05/16</b>	<b>vie 27/05/16</b>	<b>\$4,400,000</b>	<b>3.58%</b>
Inicio Estudio de Suelos	0 días	lun 2/05/16	lun 2/05/16	\$0	0.00%
Definir numero de muestras a perforar	0,5 días	lun 2/05/16	lun 2/05/16	\$500,000	0.41%
Definir profundidad de la perforación	0,5 días	lun 2/05/16	lun 2/05/16	\$500,000	0.41%
Transportar maquinaria a sitio	2 días	mar 3/05/16	mié 4/05/16	\$450,000	0.37%
Realizar las tomas de muestras según los establecido	10 días	jue 5/05/16	mié 18/05/16	\$1,000,000	0.81%
Analizar las muestras tomadas	5 días	jue 19/05/16	mié 25/05/16	\$1,500,000	1.22%
Realizar el informe del estudio de suelos	2 días	jue 26/05/16	vie 27/05/16	\$450,000	0.37%
Entrega del estudio de suelos	0 días	vie 27/05/16	vie 27/05/16	\$0	0.00%
<b>LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>10,5 días</b>	<b>mié 22/06/16</b>	<b>mié 6/07/16</b>	<b>\$3,400,000</b>	<b>2.76%</b>
Inicio licencia de construcción	0 días	mié 22/06/16	mié 22/06/16	\$0	0.00%
Entregar diseños estructurales y arquitectónicos	0,5 días	mié 22/06/16	mié 22/06/16	\$2,000,000	1.63%
Recibir comentarios de los diseños por parte de curaduría	5 días	jue 23/06/16	mié 29/06/16	\$150,000	0.12%
Socializar comentarios de curaduría	0,5 días	jue 30/06/16	jue 30/06/16	\$250,000	0.20%
Entregar diseños estructurales y arquitectónicos definitivos	2 días	mar 5/07/16	mié 6/07/16	\$1,000,000	0.81%
Obtener licencia de construcción	0 días	mié 6/07/16	mié 6/07/16	\$0	0.00%
<b>DISEÑOS</b>	<b>37 días</b>	<b>vie 27/05/16</b>	<b>mar 19/07/16</b>	<b>\$14,900,000</b>	<b>12.11%</b>
<b>DISEÑO ARQUITECTONICO</b>	<b>26 días</b>	<b>vie 27/05/16</b>	<b>lun 4/07/16</b>	<b>\$3,600,000</b>	<b>2.93%</b>

### 8.2.17 Planificar la gestión de la calidad

Ver Imagen 35.

Imagen 35: Planificar Gestión Calidad



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Este proceso consiste en establecer las herramientas para asegurar la calidad del proyecto y las herramientas para controlar la calidad del mismo. Asegurar la calidad del proyecto va ligado a los entregables del mismo ya que cada uno debe cumplir ciertas normas técnicas específicas y controlar la calidad del proyecto consiste en asegurar el cumplimiento de los indicadores de gestión calidad.

Planificar el aseguramiento de la calidad no es más que la identificación de los estándares de calidad que debe cumplir cada entregable del proyecto y la forma de documentar el cumplimiento de los mismos como prueba. Como base principal el profesional encargado de la calidad del proyecto se apoyará en la Normas Técnicas Colombianas (NTC), las cuales establecen unos estándares mínimos que deben ser cumplidos en cada una de las actividades que se realicen en el proyecto así como los materiales utilizados; aunque en algunas ocasiones se debe basar en normas internacionales por requisitos legales.

Para cada entregable o fase del proyecto se deben establecer los requisitos mínimos de calidad y la forma como se deben generar los registros del cumplimiento de dichos requisitos como por ejemplo el concreto que llegue a la obra deberá cumplir con unos valores de asentamiento y temperatura para ser recibidos en obra o de lo contrario serán devueltos a la planta de concretos o las pruebas de presión hidráulicas realizadas a cada vivienda que deben ser a una presión y tiempo determinados en la NTC respectiva.

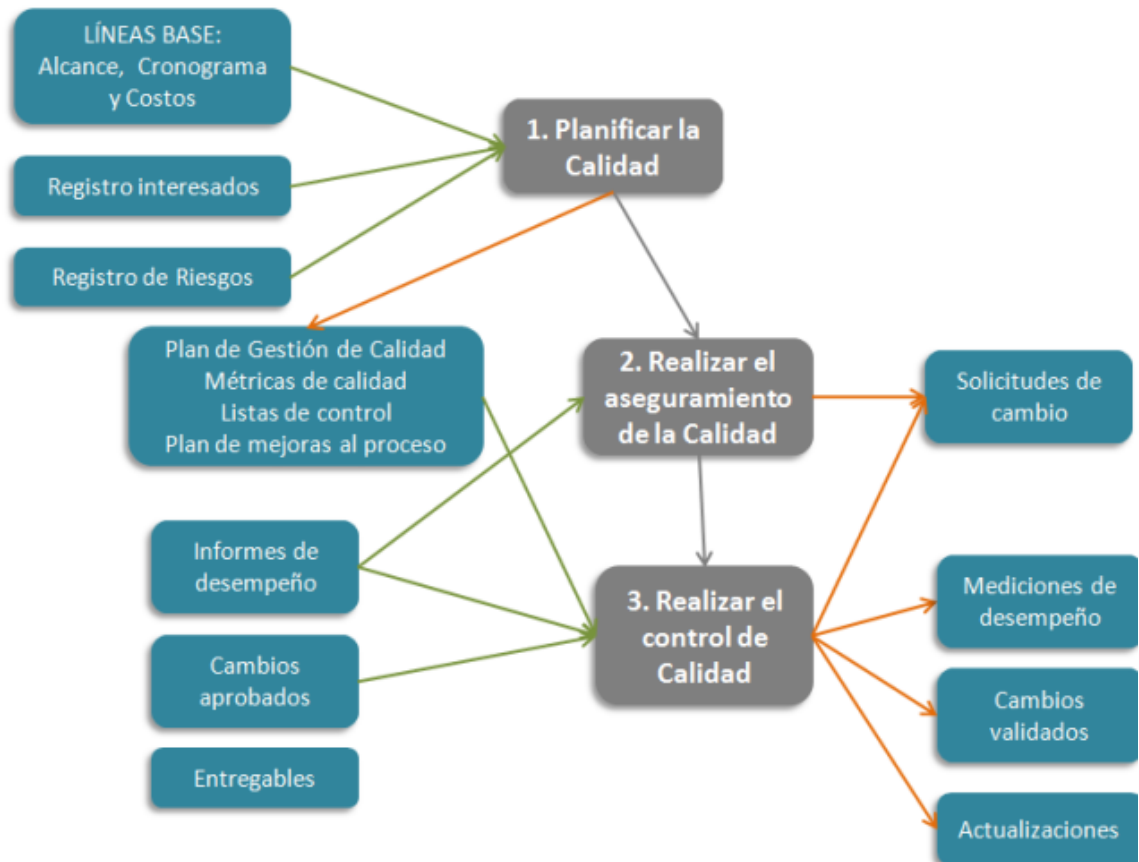
Así el profesional responsable de la Calidad del Proyecto deberá generar un documento que contenga el entregable del proyecto, la NTC que lo cubija y los requisitos que esta establece, las pruebas que son necesarias a realizar, los valores establecidos para su aceptación, el registro a utilizarse y la periodicidad de las pruebas a realizar.

Planificar el control de la calidad del proyecto es un trabajo en conjunto con los altos mandos de la compañía, los cuales se reúnen con el profesional de la calidad del proyecto para establecer los indicadores de gestión para cada proceso y la

forma como estos deben ser medidos; estos indicadores se deben establecer para cada uno de los procesos de la organización determinando el responsable de realizar la medición y su respectiva meta. Esta información debe ser registrada por el profesional de calidad en la Matriz de Indicadores de Gestión de Calidad el cual deberá ser autorizado por la Junta Directiva de la Compañía.

Esto junto con la información básica del proyecto, como el objetivo general, el nombre, etc., conforman el Plan de Calidad del Proyecto que una vez organizado deberá ser firmado y aprobado por el Director del Proyecto.

**Imagen 36:** Plan de Gestión de la Calidad



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

**Formato 12: (*Control de Calidad*).**

LOGO DE LA EMPRESA		CONTROL DE CALIDAD		Versión:	
				Fecha:	
				Codigo del Formato:	
				Pagina de...	

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Realizada por	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Motivo

PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYOS							
Item	Actividad	Procedimiento o norma aplicable	control de calidad	Frecuencia	Tipo de Inspección y/o ensayo	Responsable	Documentos

8.2.18 Planificar la gestión de los recursos humanos

Imagen 37: Planificar Gestión RRHH



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

El Director de Proyecto deberá basarse en dos fuentes de información para establecer las condiciones de este grupo de gestión:

- *Recursos requeridos para las actividades:* Donde previamente se establecen los recursos humanos necesarios para ejecutar las actividades del proyecto.

- *Esquema Organizacional de la compañía:* Donde se encuentran establecidas todas las reglas con respecto a los recursos humanos, tales como: El Organigrama, Manual de Funciones y Cargos, Mapa de Procesos, Matriz de roles y responsabilidades, etc.

Con esta información el Director de Proyecto podrá establecer las necesidades de personal que tiene el proyecto, el tiempo específico en que deben ser contratados y los planes de formación y capacitación que han sido programados en la compañía.

Por lo general, un proyecto de construcción de vivienda cuenta con sub contratista para cumplir con cada uno de los entregables del proyecto por lo que no hacen parte directa de los recursos humanos del proyecto, pero si es necesario conformar un equipo de dirección del proyecto, el cual será encargado de verificar cada uno de los entregables del proyecto con el fin de cumplir con los objetivos del mismo. El Director del Proyecto tendrá la responsabilidad de formar su equipo de trabajo, el cual debe ser un grupo interdisciplinario, contando como mínimo con un profesional de ingeniería especializado en el sector construcción, un profesional encargado de la calidad del proyecto el cual deberá conocer muy bien las normas que rigen el sector de la construcción, un profesional de seguridad industrial para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad y medio ambiente y un Ingeniero de Programación y Control de Obra, quien es el encargado de hacer seguimiento a tiempos y costos de la obra y de encender alarmas cuando estas sean necesarias. Dependiendo de la magnitud del proyecto el Director establecerá si es necesario o no más personal como apoyo al mínimo establecido.

Cada uno de los profesionales tendrá una responsabilidad y un rol definido en el proyecto el cual debe conocer a la perfección con el fin de garantizar una organización en el proyecto.

8.2.19 Planificar la gestión de las comunicaciones: Es el proceso para determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y para definir cómo abordar las comunicaciones.

Imagen 38: Comunicaciones

**QUIÉN** necesita **QUÉ** información, **CUÁNDO** la necesita, **CÓMO** le será proporcionada y **POR QUIÉN**

What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 5 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Para una compañía es importante tener un buen sistema de comunicaciones y para un proyecto lo es aún más, los informes deben llegar a los interesados adecuados y en el tiempo adecuado, un cambio debe ser dirigido al responsable de ejecutarlo, un llamado de atención debe hacerse de la forma indicada, etc., por esto es importante que se establezcan las reglas de juego de la comunicación del proyecto.

El principal objetivo de un plan de gestión de las comunicaciones consiste en identificar los diferentes escenarios en el proyecto de construcción de vivienda en el cual se requiere un canal de comunicación efectiva, el Director del Proyecto deberá tener en cuenta que un proyecto tiene comunicaciones internas y comunicaciones externas por lo que debe establecer el manejo para cada una de ellas.

Como primera medida, se debe crear un directorio de comunicaciones donde se describe claramente el personal que participará en los trabajos del proyecto con sus respectivos roles y números de contactos tanto de personal directo de la compañía como de contratistas y subcontratistas; este directorio se actualizará conforme vaya ingresando un nuevo contratista al proyecto.

Las comunicaciones internas deben ser diferentes de las externas, en su forma de redacción, la información consignada, el nivel de detalle de la información, etc. Es por esto que el Director del Proyecto debe establecer los mecanismos de comunicación de cada uno de ellos donde por ejemplo: Para las comunicaciones internas el Director del Proyecto podría establecer:

- **COMUNICADO INFORMATIVO:** Este medio de comunicación escrita se utiliza para el intercambio de información entre los colaboradores o procesos del proyecto, también puede ser utilizado para la información de una nueva directriz de la compañía y puede ser dirigida a una o varias personas que participen en el proyecto. Se debe establecer un contenido mínimo para el comunicado informativo.
- **MEMORANDO:** Este medio de comunicación escrita se utiliza para informar o incluir alguna sanción a un empleado por lo que es una comunicación únicamente interna de la compañía y solo puede ser generado por el profesional cabeza de proceso y hacia uno a varios de sus sub alternos.
- **CORREO ELECTRÓNICO:** este medio de comunicación digital es utilizado cuando la información no se necesita física y al ser el medio de mayor rapidez podría llegar a ser la mejor opción de comunicación más aún si el proyecto se encuentra ubicado lejos de la sede principal de la compañía. Si un correo electrónico incluye información para ser aprobada, se debe establecer las situaciones bajo las cuales se autoriza la información sin necesidad de ser impresa.

Para las comunicaciones externas el Director del Proyecto podría establecer:

- **CARTAS:** Este medio de comunicación escrita debe contener un remitente que es la persona que envía y un receptor o destinatario y es utilizada para la comunicación con los clientes o proveedores.

Obviamente no todas las comunicaciones del proyecto deben ser escritas, por lo que se debe establecer cuando deben ser escritas o cuando pueden ser telefónicas o personalmente, esto depende entre otras cosas de la naturaleza de la compañía.

Estos medios de comunicación ya descritos aplican a todos los procesos de la organización, aunque en ocasiones el Director de Proyecto deberá establecer comunicaciones especiales para ciertos procesos ya sea por disposición de ley, como es el caso de la gestión de la seguridad del proyecto, o simplemente porque lo considera necesario. Para el caso de la gestión de la seguridad del proyecto se deben regir a sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo establecido por la ley 1072 de 2015, donde se establecen unos mecanismos de comunicación los cuales deben ser documentados por el profesional de seguridad del proyecto.

El Director del Proyecto establecerá los informes necesarios para recibir la información del proyecto por parte de sus colaboradores y la periodicidad del mismo además del medio de comunicación a utilizar (impresa, correo electrónico, exposición, etc.). De igual forma establecerá las reuniones que se ejecutaran a la par del proyecto y definirá el personal que participará en cada una de ella al igual que la periodicidad de las mismas.

Al final el Director del Proyecto tendrá toda una organización de las comunicaciones del proyecto con su respectivo responsable, medio de difusión, condiciones para que se de dicha comunicación y cuando aplique la periodicidad de la comunicación. Esta información debe darse a conocer a todo su equipo del proyecto para que la información del proyecto fluya de una forma adecuada una vez se inicie la etapa de ejecución del mismo. Ver Formato 13.

8.2.20 Planificar la gestión de los riesgos: En los proyectos de infraestructura uno de los elementos que siempre está presente, por naturaleza de los mismos, y que es altamente impactada por la incertidumbre que se deriva del comportamiento geológico de los terrenos donde se vaya a construir, y de otras más que no son predecibles con facilidad, y que impacta severamente el desempeño de un proyecto y es el riesgo; entendiendo un riesgos como: “Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos del proyecto”.

Es importante considerar desde el inicio del proyecto, los riesgos que se pueden hacer presentes; y monitorearlos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

En términos generales los objetivos de la Gestión de riesgos en un proyecto son:

- Aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos.
- Disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

La planificación de los riesgos debe aportar información que permita establecer los recursos y tiempos necesarios para la gestión de éstos, al igual que una base sólida para su evaluación, en términos de probabilidad de ocurrencia e impacto. Ver Imagen 40.

### 8.2.21 Identificar los riesgos

Imagen 39: Identificación de riesgos



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Es el proceso de identificar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El documentar estos riesgos brinda al equipo del proyecto la capacidad de anticipar dichos eventos.

**Formato 13: (Matriz de Comunicaciones)**

LOGO DE LA EMPRESA	MATRIZ DE COMUNICACIONES	Versión:	
		Fecha:	
		Código del Formato:	
		Página de...	

CONTROL DE VERSIONES							
Versión	Ingeniero Residente	Realizado por	Revisado por	Aprobado por	Director del Proyecto	Fecha	Motivo

NOMBRE DEL PROYECTO	

Interesados	Roles	Estatus semanal		Reporte mensual		Minuta de junta interna		minuta de junta proveedor		Solicitudes de cambios		Control Presupuestal		Estatus de compra		Evaluación de Proveedores		Plan del Proyecto	
		SEM	MEN	SEM	MEN	OTRO	MEN	SEM	MEN	OTRO	MEN	SEM	MEN	OTRO	MEN	SEM	MEN	OTRO	MEN
		@		@								@							
		@		@								@	@		@				
				@								@	@						
													@	@					

Imagen 40: Plan de Gestión de Riesgos

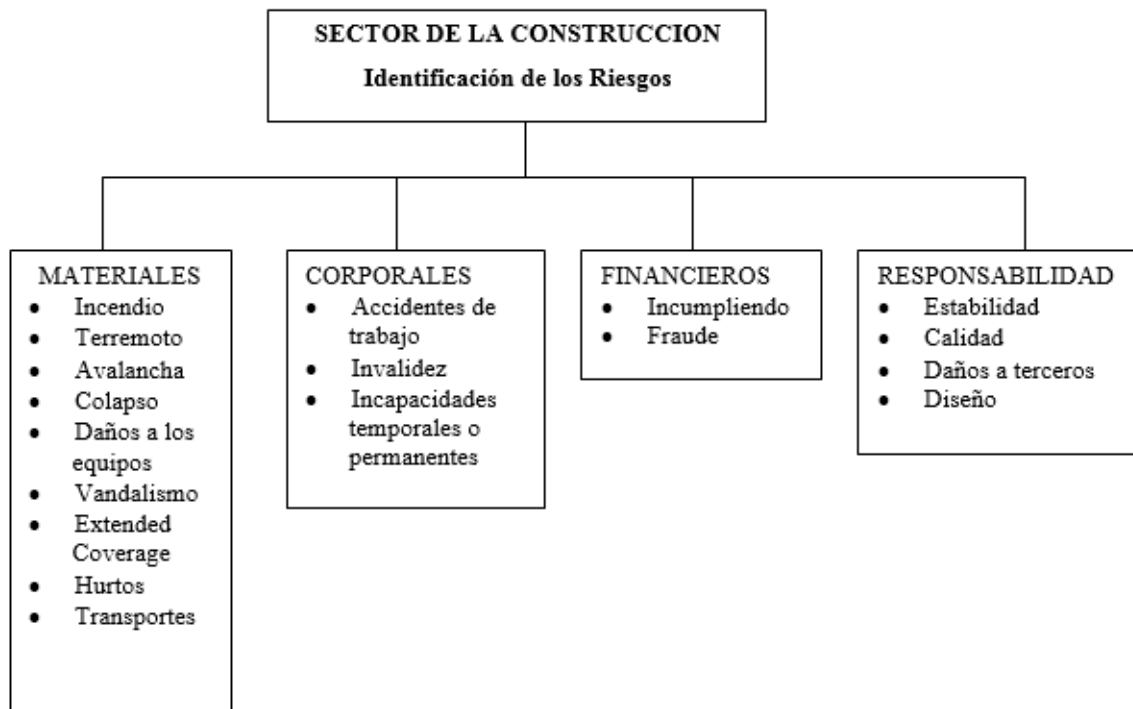
PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO					
PROCESO	ENTRADAS	SALIDAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	COMO SE USA	NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN
Identificar los Riesgos	Plan de gestión de los costos	Registro de Riesgos	Revisión de la documentación	El director del proyecto junto al equipo de trabajo realizara: análisis del entorno del proyecto, análisis de documentos históricos de ese tipo de proyectos, y otra información, con el fin de identificar riesgos y posibles riesgos que presenten a lo largo del mismo.	En la etapa de planificación de cada grupo de gestion.
	Plan de gestión del cronograma				
	Plan de gestión de la calidad				
	Plan de gestión de los recursos humanos				
	Línea base del alcance				
	Estimación de los costos de las actividades				
	Estimación de la duración de las actividades				
	Registro de interesados				
Documentos del proyecto	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos	El director del proyecto junto al equipo de trabajo, posterior a la identificación de riesgos, evaluara por medio de la matriz de probabilidad e impacto, la probabilidad de ocurrencia, y el impacto sobre el proyecto, con el fin de priorizar los riesgos identificados.	En la etapa de planificación de cada grupo de gestion.	
Documentos de las adquisiciones		Matriz de probabilidad e impacto			
Factores ambientales de la empresa		Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos			
Activos de los procesos de la organización					
Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	Línea base del alcance	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Técnicas de recopilación y representación de datos	Posterior al análisis cualitativo de los riesgos, el director de proyecto junto con el equipo de trabajo efectuara, un análisis del efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto, a partir de un distribución de probabilidad, con el fin de obtener el costo posible del riesgo.	En la etapa de planificación de cada grupo de gestion.
	Registro de Riesgos		Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado		
	Factores ambientales de la empresa		Juicio de expertos		
	Activos de los procesos de la organización				
Planificar la respuesta a los riesgos	Plan de gestión de los costos	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Estrategias para riesgos negativos o amenazas	Luego de realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos, el director y su equipo de trabajo proceden a realizar un plan de acción (estrategias: mitigar, evitar y transferir y tipo de impacto: positivo o negativo), sobre aquellos riesgos evaluados como mayor probabilidad de ocurrencia e impacto sobre los objetivos del proyecto.	En la etapa de planificación de cada grupo de gestion.
	Plan de gestión del cronograma	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Estrategias para riesgos positivos u oportunidades		
	Registro de Riesgos		Estrategias para respuesta a contingencias		
	Factores ambientales de la empresa		Juicio de expertos		
Controlar los Riesgos	Plan para la dirección del proyecto	Información de desempeño del trabajo	Reevaluación de los riesgos	Se realizaran reuniones periódicas entre el director y el equipo de trabajo con el fin de re-evaluar los riesgos identificados, y actualizar el registros de los mismos.	Las reuniones se realizaran a lo largo de la ejecución del proyecto. Con la periodicidad establecida por el Director del Proyecto.
	Registro de Riesgos	Solicitudes de cambio	Auditorias de los riesgos		
	Datos de desempeño del trabajo	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Análisis de variación y de tendencias		
	Informes de desempeño del trabajo	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	Medición del desempeño técnico		
			Análisis de reservas		
			Reuniones		

What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

## METODOLOGÍA

Identificar los riesgos es un proceso repetitivo debido a que los riesgos pueden evolucionar o se pueden descubrir nuevos conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida. Para un proyecto de construcción de vivienda, el equipo del proyecto junto con el Director del Proyecto realizarán una identificación inicial evaluando un panorama general del proyecto clasificando los riesgos e identificando los riesgos positivos o negativos de alto nivel como riesgos financieros, riesgos de seguridad, riesgos legales, etc., posteriormente analizarán los riesgos de cada paquete de trabajo los cuales deberán ser controlados en la ejecución del proyecto, estos riesgos serán analizados junto con los contratistas del proyecto.

**Imagen 41:** Clasificación de los riesgos



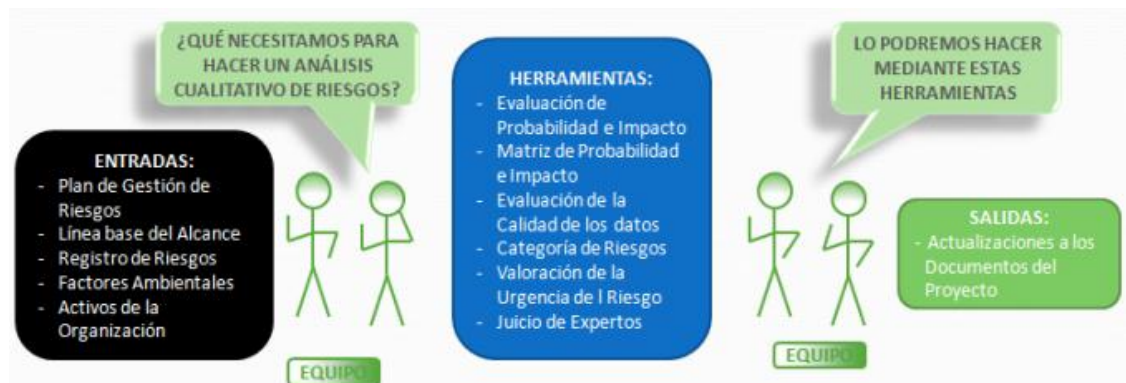
A modo general en la imagen anterior se identifican algunos de los principales eventos que podrían afectar a un proyecto de construcción, clasificados de acuerdo con el tipo de daño que generan como los son: material, corporal, financiero o de responsabilidad.

El Equipo del Proyecto encargado de la identificación de los riesgos, deberá tomar cada plan de gestión e identificar los riesgos tanto positivos como negativos asociados a cada uno de ellos, es importante que el equipo del proyecto tenga muy en cuenta experiencias de proyectos anteriores (si se cuenta con dicha

información) o contar con el juicio de los expertos, con lo cual les será fácil identificar la mayoría de los riesgos del proyecto. Una vez sean identificados los riesgos del proyecto, el equipo del proyecto deberán registrar los riesgos en la Matriz de riesgos clasificándolos en los grupos para mejorar su manejo.

#### 8.2.22 Realizar el análisis cualitativo de riesgos

**Imagen 42:** Análisis Cualitativo Riesgos



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Una vez el equipo del proyecto tenga identificados los riesgos existentes en el proyecto, estos riesgos deberán ser priorizados combinando la probabilidad de ocurrencia con el impacto sobre los objetivos del proyecto si dichos riesgos llegasen a presentarse. Para esto el equipo del proyecto deberá crear una matriz de probabilidad e impacto en el cual se le otorguen valores a los diferentes niveles de magnitud para así eliminar el sesgo en la calificación cualitativa de cada riesgo.

La escala para categorizar y priorizar los riesgos será fijada en el Plan de Gestión de Riesgos y es subjetiva, es decir, establecida por la Organización el responsable de Realizar el análisis Cualitativo de Riesgos. Por ejemplo:

Ver Imagen 43.

Ver Imagen 44.

**Formato 10: (Matriz de Riesgo)**

<b>Control de Versiones</b>						<b>PROBABILIDAD MATRIZ PROBABILIDAD IMPACTO</b>							<b>SEVERIDAD</b>			
Versión	Realizada Por	Revisado Por	Aprobado Por	Fecha	Motivo	Muy frecuente	5	5	10	15	20	25	Extrema			
						Frecuente	4	4	8	12	16	20	Alto			
						Puede ocurrir	3	3	6	9	12	15	Medio			
						Eventual	2	2	4	6	8	10	Bajo			
						Rara vez	1	1	2	3	4	5				
							1	2	3	4	5					
							<b>IMPACTO</b>									
<b>MATRIZ DE RIESGOS</b>																
Nombre del Proyecto																
<b>Si Podría Generaría</b>																
Código	Causa	Riesgo	Impacto	Probabilidad Ocurrencia	Impacto - Nivel	Calificación Pal	Estrategia RR	Respuesta al Riesgo	Costo Actividades	Costo TOTAL	Nueva Probabilidad Ocurrencia	Nuevo Impacto - Nivel	Nueva Calificación Pal	Beneficio	Beneficio / costo	Decisión

Imagen 43: Probabilidad

Nivel	Probabilidad	Significado probabilidad de ocurrencia
5	Muy Frecuente	Casi con certeza de ocurrir. Ocurrirá una o más veces por proyecto
4	Frecuente	Ocurrirá frecuentemente, de una vez en 10 proyectos
3	Puede ocurrir	Ocurrirá algunas veces, de una vez en 100 proyectos
2	Eventual	Ocasionalmente ocurrirá, de una vez en 1000 proyectos
1	Rara vez	Ocurrirá casi nunca, una vez en 10000 o más proyectos

Imagen 44: Impacto

Nivel	Impacto	Impacto o consecuencia causado sobre (Ej.: Costo)
5	Catastrófico	Lleva al fin del proyecto
4	Mayor	Incrementa en costos > 40%
3	Moderado	Incremento en costos entre 30 % y 40 %
2	Menor	Incremento en costos < 30%
1	Insignificante	Nulo impacto.

Ver Imagen 46.

### Matriz de Probabilidad e Impacto:

Esta es una matriz que especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a calificar los riesgos con un determinado nivel de prioridad: baja, media, alta. Por lo general estos criterios de clasificación de los riesgos son definidos por la organización antes del inicio del proyecto o están establecidos como política de riesgo de la organización y muestran la tolerancia de riesgo de los interesados.

El siguiente diagrama ilustra una matriz de probabilidad e impacto y en ella que se evidencia la tolerancia a riesgos de los interesados:

Imagen 45: Descripción del nivel donde se encuentra evaluado el riesgo

SEVERIDAD	OPORTUNIDAD
Indeseable	Aceptable
Cuidado	Mejorable
Tolerable	Compartible
Aceptable	Explotable

**Imagen 46:** Escalas de Impacto.

<b>Condiciones Definidas para Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto</b> (Sólo se muestran ejemplos para impactos negativos)					
<b>Objetivo del Proyecto</b>	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo /0,05	Bajo /0,10	Moderado /0,20	Alto /0,40	Muy alto /0,80
<b>Coste</b>	Aumento de coste insignificante	Aumento del coste <10%	Aumento del coste del 10-20%	Aumento del coste del 20-40%	Aumento del coste >40%
<b>Tiempo</b>	Aumento de tiempo insignificante	Aumento del tiempo <5%	Aumento del tiempo del 5-10%	Aumento del tiempo del 10-20%	Aumento del tiempo >20%
<b>Alcance</b>	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible
<b>Calidad</b>	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo las aplicaciones muy exigentes se ven afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible

Esta tabla presenta ejemplos de definiciones del impacto de los riesgos para cuatro objetivos del proyecto diferentes. Estos deben adaptarse al proyecto individual y a los umbrales de riesgo de la organización en el proceso Planificación de la Gestión de Riesgos. Las definiciones del impacto pueden desarrollarse para las oportunidades de forma similar.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. 5ª ed. Pensilvania, USA, 2013. ISBN 978-1-62825-009-1.

**Imagen 47:** Matriz de Probabilidad

MATRIZ PROBABILIDAD IMPACTO											
PROBABILIDAD	AMENAZAS						OPORTUNIDADES				
	Muy frecuente	5	5	10	15	20	25	25	20	15	10
Frecuente	4	4	8	12	16	20	20	16	12	8	4
Puede ocurrir	3	3	6	9	12	15	15	12	9	6	3
Eventual	2	2	4	6	8	10	10	8	6	4	2
Rara vez	1	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		IMPACTO					IMPACTO				

Para la evaluación de los riesgos identificados es importante tener en cuenta los datos históricos de la compañía donde se tiene información de que tan común se presenta cada riesgo y cuál ha sido el impacto causado a los objetivos en cada ocasión que se presenta. Así el equipo del proyecto logrará realizar una evaluación más acorde a la compañía y al proyecto que se está planificando.

Una vez se tenga la probabilidad de ocurrencia y el impacto de cada riesgo, se deben evaluar aplicando la matriz de probabilidad impacto para así obtener una ponderación de cada riesgo y así identificar los que afecten o favorezcan potencialmente el proyecto, así como los medianamente potenciales y aquellos de bajo potencial que dependiendo de la naturaleza de la compañía se decidirá si eliminarlos de la lista de riesgos o mantenerlos realizando poco control en ellos.

### 8.2.23 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

**Imagen 48:** Análisis Cuantitativo Riesgos



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Es el proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

Este proceso por lo general se realiza posteriormente al análisis cualitativo de riesgos y consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados y se aplica a los riesgos calificados como prioridad. Es posible que en ciertos casos no sea necesario este proceso para planificar una respuesta efectiva a los riesgos. Y se puede obtener mediante métodos de Análisis y Modelación:

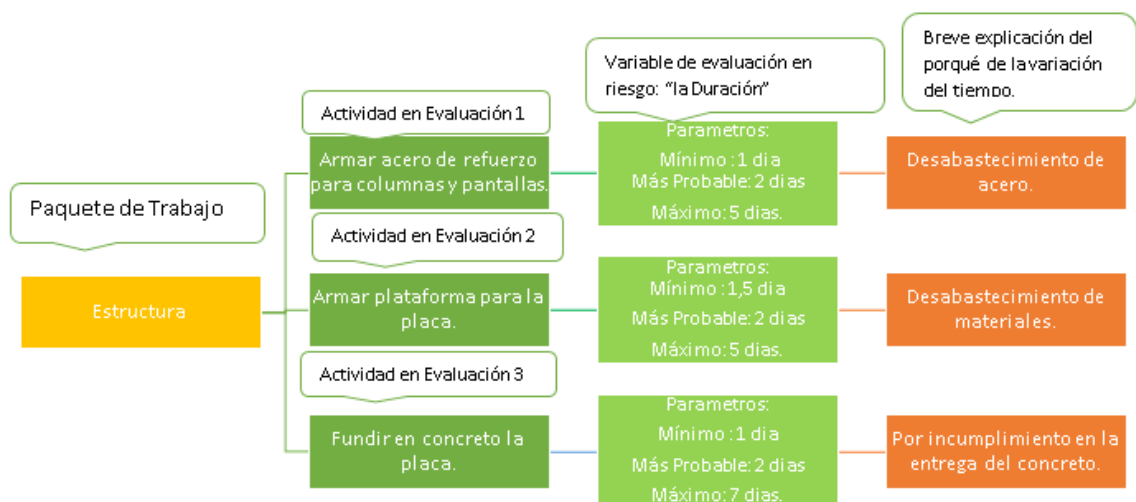
- Simulación
- Análisis del Valor Esperado
- Modelos de Simulación (Ej.: Montecarlo)
- Juicios de Expertos

Y como resultado se obtendrán actualizaciones al registro de los riesgos, en términos de:

- Análisis probabilístico del proyecto
- Probabilidad de alcanzar los objetivos de costo y tiempo
- Lista priorizada de riesgos cuantificados
- Tendencia en los resultados del análisis cuantitativo de los riesgos.

Después de lo anterior expuesto, se ilustrara con el siguiente ejemplo el proceso de cuantificación de los riesgos:

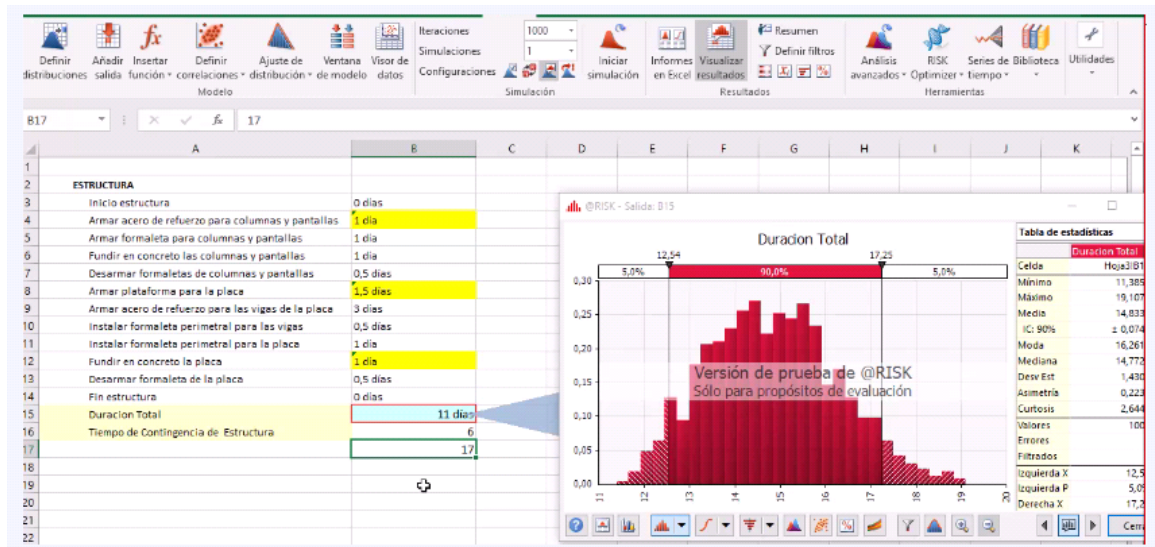
**Imagen 49:** Cuantificación y medición de Riesgos



En la imagen anterior, se ilustra el paquete de trabajo al que se le establecerá un programa de control de riesgos donde se debe diseñar el modelo para la medición

de las variables antes enunciadas, para lo cual se requiere de un eficiente manejo de la información.

El paquete de trabajo estructura cuenta con un sin número de actividades, para el ejemplo solo se tomará 3, a las cuales se le evaluará los riesgos aplicando la variable del tiempo (Duración de la actividad), la cual será simulada por el método pert.



Para la simulación del ejemplo se utiliza el programa @risk, y el método pert, la distribución de pert, solicita 3 variables para tener en cuenta las cuales son: el tiempo mínimo, el más probable y el máximo, para realizar dicha actividad. Una vez establecidos los rangos de tiempos, en cada una de las actividades a evaluar, se procede a simular el ejercicio.

Con los parámetros de tiempo establecidos, en el cronograma por cada actividad resulta una duración total del paquete de trabajo; en el ejemplo la duración total del paquete de trabajo (Estructura) es de (11 días), aplicando la simulación, después de establecer los riesgos da un 90% de certeza que el paquete de trabajo tendrá una total de (17 días) de duración para ser terminado.

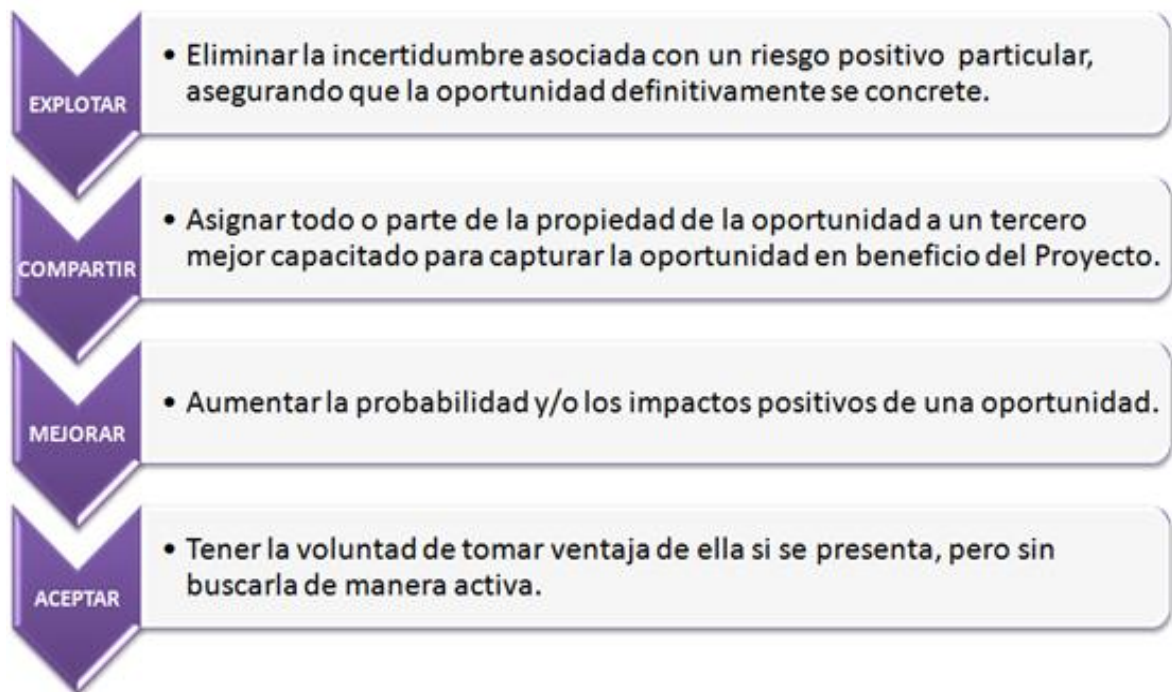
De lo anterior se puede concluir que el paquete de trabajo Estructura tendrá una reserva de contingencia de 6 días.

8.2.24 Planificar respuesta a los riesgos: Es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

Ya con cada riesgo se haya analizado, el equipo del proyecto tendrá identificados desde los riesgos potenciales hasta los de menos importancia para el proyecto y tendrá un panorama de las consecuencias si dichos riesgos se llegaran a materializar. Seguido a esto el equipo del proyecto en compañía con el Director del proyecto, deberán definir las respuestas a cada uno de estos riesgos teniendo en cuenta lo siguiente:

- Si los Riesgos con Positivos: Un riesgo positivo es un suceso que favorecerá al proyecto, por lo que es importante generar las estrategias necesarias para aprovechar dicho riesgo al máximo. Dichas estrategias según el riesgo pueden ser:

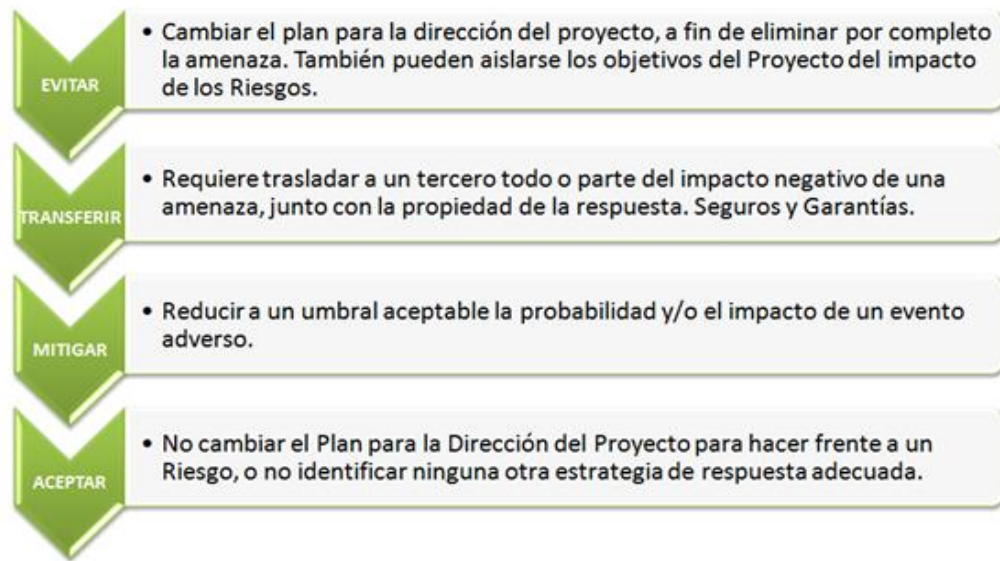
Imagen 50: Tipos de Riesgos Positivos



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 20 enero 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

- Si los Riesgos son Negativos: Un riesgo negativo es un suceso que perjudicará al proyecto, por lo que es importante generar las estrategias necesarias para disminuir al máximo dicho riesgo. Dichas estrategias según el riesgo pueden ser:

Imagen 51: Tipos de Riesgos Negativos



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Según la naturaleza del riesgo y su potencialidad se aplica una determinada estrategia, por ejemplo, los posibles daños a terceros o responsabilidades civiles que puedan llegar a generar durante la ejecución de un proyecto de construcción se puede mitigar a través de actividades que garanticen la protección del entorno pero en caso de presentarse un inconveniente se transfiere a través de pólizas o seguros adquiridos para el proyecto. El equipo del proyecto necesitará del acompañamiento de un experto en proyectos de construcción para definir la estrategia adecuada y así lograr disminuir o aprovechar al máximo cada riesgo, dependiendo de la experiencia el Director del Proyecto podría participar como experto en el tema. Es importante tener en cuenta que cada estrategia tiene un costo asociado por lo que es necesario documentar cada costo para así crear las reservas de contingencia de cada riesgo.

Al final, el equipo del proyecto obtendrá todo un plan donde podrá clasificar la potencialidad de cada riesgo y además tendrá cada estrategia establecida lo que facilitará su control y reevaluación. Seguido a esto el equipo del proyecto realizará una actualización a cada plan de gestión donde se dejará documentado los riesgos identificados en cada plan de gestión junto con su estrategia y su reserva de contingencia en caso de que se materialice dicho riesgo.

8.2.25 Planificar la gestión de las adquisiciones: Para planificar la gestión de las adquisiciones se deben manejar dos campos: las compras y los contratos, ambos lo suficientemente extensos como para que la compañía disponga de un grupo de profesionales como responsables de ellos.

Para ambos se deben establecer los mecanismos desde el inicio del proceso hasta el final para gestionar cada uno de los participantes del mismo.

### **PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMPRAS**

Para planificar la gestión de las compras se debe tener en cuenta los montos de dinero a manejar; es aquí donde aparecen las compras por caja menor, las compras pequeñas y las compras grandes. Es necesario que la compañía establezca los montos a manejar para cada uno de ellos además de los mecanismos para cada uno de ellos, por ejemplo.

- Una compra por caja menor debe ser de un monto pequeño y no es necesaria una orden de pedido, pero si deberá ser firmada por un responsable de proceso.
- Una compra pequeña debe llevar una solicitud de pedido y una orden de compra que podrá ser aprobada por el Director del Proyecto o su superior.
- Una compra grande deberá ser planificada previamente y solo podrá ser autorizada por el Gerente de la Compañía o la Junta de Socios dependiendo del monto establecido.

Una compra por caja menor deberá tener su respectivo responsable así como sus montos establecidos y condiciones bajo las cuales se podrá utilizar. Una compra menor tiene su respectivo procedimiento y podrán ser solicitadas por cualquier persona responsable de proceso, para un proyecto de construcción estas compras se realizan para materiales que se consumen todos los días y cuyo almacenamiento es dificultoso o perecedero como la arena o el cemento; aunque esto no le quita la importancia de que sean planificadas, estas compras normalmente se organizan de forma semanal y a través de una solicitud de compra. Para estos dos tipos de compras es importante establecer los procedimientos necesarios a cumplir para su aprobación.

Realizar una compra grande es mucho más complejo ya que implica el análisis de toda la información del proyecto y del ambiente externo de la región. Como primera medida se establece un calendario para las compras grandes el cual es establecido a partir de la línea base del cronograma y del alcance; esto con el fin de establecer la fecha de llegada y la cantidad que debe llegar cada periodo de tiempo, por ejemplo, si se van a instalar 200 sanitarios en un proyecto en 10 meses, no sería lógico que llegaran al mismo tiempo y ocuparan un espacio que

es necesario en los proyectos por esto se programan la llegada de 20 sanitarios mensuales y de esta forma se evitan daños por almacenamientos y se optimiza el espacio de trabajo.

Estas compras grandes también están muy relacionadas con el alcance del proyecto, ya que por lo general estas compras están relacionadas con los acabados de las viviendas y es lo que el cliente va a recibir por lo que es importante que se realicen las compras adecuadas y acordes a lo prometido a dichos clientes. En la etapa de planificación es importante establecer los montos a los el gerente de la compañía puede dar aprobación para su compra y cuales montos deberán ser aprobados en junta de socios.

Se deberán crear los mecanismos para la toma de decisiones al momento de efectuar una compra, como por ejemplo solicitar varias cotizaciones a diferentes proveedores con el fin de tomar la mejor decisión para el proyecto. Los proveedores también deberán ser seleccionados bajos unos criterios de comparación que deberán ser establecidos por la compañía para de esta forma garantizar el suministro de materiales de calidad, en el tiempo indicado del proyecto y en las cantidades que el mismo necesita.

Al final se tendrán las condiciones bajo las cuales se realizan las compras del proyecto y el calendario de compras del mismo.

Imagen 52: Condiciones



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

## **PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS CONTRATOS**

Esta es la planificación más importante de todas ya que la mayoría de los proyectos de construcción de vivienda se ejecutan bajo la modalidad de contratos.

Primero que todo se debe establecer los tipos de contratos que se van a utilizar y bajo qué condiciones de aplica uno u otros. Para quienes realizan los diseños del proyecto se realizará una tipo de contrato muy diferente a quien ejecute un entregable del mismo. Seguido a esto se establecen las fechas tanto de inicio como de fin los cuales se obtienen de la línea base del cronograma, también se debe establecer un objeto del contrato de se encuentra en la línea base del alcance y por último el monto o valor del contrato establecido en la línea base de costos.

También es importante establecer las reglas de los contratos como la periodicidad de los pagos por avance de obra, la forma de medición del avance en sí, las sanciones por incumplimiento, etc.

Al final, se obtiene un calendario de contratista que indica la fecha de inicio y fin de cada uno de ellos junto con el alcance y el costo que tendrá cada uno de ellos en el proyecto.

8.2.26 Planificar la gestión de los interesados: En este proceso se desarrollan estrategias para gestionar los interesados a lo largo de la vida del proyecto, analizando sus necesidades y evaluando el posible impacto que pueden causar en el proyecto; el beneficio de este proceso es que se elabora un plan para interactuar con los interesados a fin de apoyar sus intereses y fomentar su participación activa en el proyecto.

Imagen 53: Matriz de Interesados

<b>Matriz de interesados compromiso / estrategia</b>								
<b>Interesado</b>	<b>Compromiso</b>					<b>Poder / Influencia</b>	<b>Interés</b>	<b>Estrategia</b>
	<b>Desconoce</b>	<b>Se resiste</b>	<b>Neutral</b>	<b>Apoya</b>	<b>Líder</b>			
<b>Ejemplo de Interesado 1</b>		X		D		A	B	Mantener satisfecho
X: Actual ; D: deseado ; A: Alto ; B: Bajo Estrategias: Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)								

What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Como se evidenció anteriormente, un proyecto de construcción lleva consigo un número considerable de interesados los cuales han sido identificados y clasificados según su interés y poder en el proyecto. A partir de allí el Director del

Proyecto junto con su Equipo establecerá estrategias para cada uno de ellos con el fin de lograr la participación eficaz en el proyecto.

Estas herramientas deberán estar encaminadas a crear y mantener una relación entre el Equipo del Proyecto y los interesados con el objetivo de satisfacer sus necesidades y requisitos que tienen en el proyecto manteniendo unos límites definidos.

El Equipo del Proyecto creará estrategias de comunicación generales para cada grupo de interesados y estrategias específicas para los interesados en sí, ya que si bien es cierto dos interesados se gestionan de las mismas formas, ambos tendrán diferentes intereses y requisitos en el proyecto. Todo esto teniendo en cuenta además que para cada grupo de interesados la estrategia deberá estar enfocada en:

- Alto poder / Bajo interés: Las estrategias deberán ser dirigidas a mantener satisfechos a los interesados que pertenezcan a este grupo.
- Bajo poder / Bajo interés: Las estrategias deberán ser dirigidas a mantener monitoreados a los interesados que pertenezcan a este grupo.
- Bajo poder / Alto interés: Las estrategias deberán ser dirigidas a mantener informados a los interesados que pertenezcan a este grupo.
- Alto poder / Alto interés: Las estrategias deberán ser dirigidas a realizar una gestión de alta atención a los interesados que pertenezcan a este grupo.

En estas estrategias se establecerá el medio de comunicación a utilizar (escrito, digital, verbal), el tipo de información que se entregará al interesado y que información deberá ser autorizada por el Director del Proyecto para ser entregada, el lenguaje a utilizar para cada grupo y en caso donde aplique con qué periodo de tiempo la información deberá ser entregada.

Cada interesado puede tener interés en diferente tipo de información con respecto al proyecto, los vendedores estarán interesados en la disponibilidad de viviendas, sus especificación y precios al mercado; mientras que para los empleados de la compañía el interés está en el salario que recibirá por sus labores, el tiempo que durará su contrato, etc., por esta razón es necesario establecer estrategias específicas para cada interesado.

De igual forma se deberá establecer qué tipo de información se comunicará hacia cada uno de los interesados, a través de qué medio de comunicación y con qué periodicidad.

Existe un grupo de interesados a los que se debe prestar mucha atención y son aquellos que tiene alto poder e interés en el proyecto debido a que dentro de este grupo se encuentran los interesados vitales para el proyecto (patrocinadores, entidades financieras y entidades gubernamentales); a ellos se les debe cumplir todos sus requisitos y además se les debe mantener informados y satisfechos

cada vez que lo necesiten. Por lo general es a los interesados de este grupo a quienes se les presenta informes de gestión, se comunica información confidencial del proyecto, etc.

Al final el Equipo del Proyecto tendrá un Plan de Gestión de Interesados donde se especifica el manejo de la comunicación e información para cada uno de los interesados.

8.2.27 Planificar la gestión de la seguridad: El propósito de planificar la seguridad del proyecto es establecer las herramientas de gestión para mejorar la calidad de vida de las personas en las empresas y con ello su competitividad. Esto será posible siempre y cuando la compañía promueva y estimule en todo momento la creación de una cultura en seguridad que debe estar alineada con los planes de calidad, mejoramiento de los procesos, desarrollo del recurso humano y reducción de los costos del proyecto.

El profesional encargado de la seguridad del proyecto deberá establecer estrategias de tipo preventivo con el propósito de racionalizar el empleo del recurso humano, mediante un conjunto de actividades encaminadas a la promoción, educación, prevención, control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores, para protegerlos de los riesgos ocupacionales y ubicarlos en un ambiente de trabajo de acuerdo a sus necesidades fisiológicas y psicológicas.

Estas estrategias deben ser establecidas dando cumplimiento a las diferentes leyes o normas que regulan la seguridad de un proyecto de construcción como son:

- Los artículos 348, 349 y 350 del Código Sustantivo del Trabajo.
- Las Resoluciones 2400 de 1979, 2013 de 1986.
- La ley 9 de 1979.
- El Decreto 614 de 1984.
- La Resolución 1016 de 1989.
- La Ley 1562 de 2012.

Emitidos por los entes gubernamentales que rigen este proceso como son: Los Ministerios de Trabajo, Seguridad Social y de Salud, donde se contemplan la Reglamentación, Organización, funcionamiento y forma del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud del Trabajo (SG-SST). La responsabilidad de la formulación, ejecución y monitoreo y control está en manos tanto del profesional de seguridad como de la gerencia de la compañía quien verifica que el sistema funcione correctamente.

Basado en toda la información que le ofrece las diferentes normas y leyes establecidas, el responsable de la seguridad del proyecto creará todo un plan de

seguridad donde especificará de forma clara las reglas bajo las cuales el proyecto debe regirse para garantizar el bienestar de sus colaboradores y vecinos del sector así como cumplir con las normativas y leyes existentes. Dicho plan de seguridad debe contener:

1. **PLAN DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DEL PROYECTO:** En este plan se definen las estrategias y metodologías a ser adoptadas por la organización para llevar a cabo la realización de la gestión de la seguridad del proyecto siendo enfocado en todo momento a garantizar el bienestar y la protección del recurso humanos de la compañía. Este plan de gestión requiere una planificación estratégica de alto nivel, por lo que requiere el compromiso y la participación de la Gerencia de la compañía. El Plan de Gestión de la Seguridad del Proyecto deberá contener:
  - a. Políticas de Gestión de Seguridad: Hace referencia a los lineamientos generales establecidos por la dirección de la compañía, que orientan el curso de acción de unos objetivos para determinar las características y alcances del proceso de gestión de seguridad en el proyecto. El profesional encargado de la seguridad del proyecto deberá establecer unas políticas orientadas a proteger y velar por la seguridad e integridad de los trabajadores directos e indirectos que participen en el proyecto, promover estilos de vida saludables, políticas de uso de Elementos de Protección personal, ausentismo, no consumo de alcohol y drogas, y protección contra caídas. Todo esto teniendo en cuenta que el Plan de Gestión de Seguridad del proyecto, deberá tener tanta importancia como el cumplimiento en los avances de los proyectos, el control de los gastos, la calidad y satisfacción del cliente. Estas políticas se extenderán a todos los contratistas a quienes se les evaluará el desempeño en Seguridad buscando su crecimiento y fortalecimiento empresarial.
  - b. Presupuesto: El profesional encargado de la seguridad deberá establecer un presupuesto en el cual deberá tener en cuenta todos los costos relacionados con la ejecución del Plan de Gestión de la Seguridad como son: los Elementos de Protección, los entrenamientos y capacitaciones al personal, aseguramiento y protección de áreas de trabajo, etc. Este presupuesto debe ser firmado y autorizado por el Director del Proyecto y deberá actualizar el presupuesto general del proyecto.

- c. Registros y Documentos de la Seguridad del Proyecto: Un Plan de Gestión no es completo sin su respectiva documentación, ya que es la única forma de demostrar la gestión realizada durante la ejecución del proyecto; por esto el profesional encargado de la seguridad del proyecto debe establecer que documentos y bajo qué situaciones se deben diligenciar dichos documentos como por ejemplo: inspecciones pre operacionales cada vez que se utilice un equipo, condiciones inseguras cada vez que se evidencien y los planes de acción para mitigarlas, etc. Lo más importante es que el profesional encargado de la seguridad a través de los documentos y registros del proyecto cumpla con los requerimientos gubernamentales como mínimo procurando siempre ir un poco más allá sin afectar los objetivos estratégicos del proyecto.
- d. Requisitos de Seguridad de los Interesados: En la gestión de la seguridad pueden intervenir un número de interesados, pero además otro grupo de interesados buscan que su bienestar sea asegurado y guardado durante la ejecución del proyecto. Por esto el profesional de seguridad deberá analizar uno a uno a cada interesado con el fin de establecer los requisitos de cada uno de ellos para así establecer los mecanismos a implementar con cada uno. Cada interesado puede dar a conocer sus requisitos en seguridad a través de diferentes medios de comunicación, como por ejemplo: El ente gubernamental publica sus normativas y leyes, las cuales deberán ser cumplidas; para conocer los requisitos por parte de los patrocinadores del proyecto se deberán realizar reuniones al igual que con el equipo del proyecto y Director del mismo; los vecinos también buscan seguridad en sus hogares por lo que es bueno escuchar lo que esperan del mismo, teniendo en cuenta que no todo lo que ellos pidan se les debe dar. Al final el encargado de la seguridad tendrá un número de requisitos por parte de los interesados del proyecto los cuales serán registrados en la Matriz de Requisitos del proyecto.
- e. Informes de Seguridad: El encargado de la seguridad del proyecto junto con el Director del Proyecto diseñará un informe para registrar el comportamiento de la seguridad durante la ejecución del proyecto; allí registrarán información de gran importancia para realizar la

gestión de la seguridad como son:

- i. Pirámide de Accidentalidad Acumulada
- ii. Total de Horas Hombres Trabajadas
- iii. Total Horas Hombre Capacitadas
- iv. Índice de Frecuencia (IF)
- v. Índice de Severidad (IS)

Estos son unos pocos ejemplos de la información que se podría establecer en el informe de gestión de seguridad, también es importante que el informe registre los temas de las charlas diarias, un listado de personal de participa en el proyecto, el número de horas que se trabajaron en la semana, reportes de actos y condiciones inseguras, etc. De igual forma se define a quienes se les envía dicho informe y la periodicidad del mismo.

- f. Restricciones de Seguridad durante la Ejecución del Proyecto: En el momento de iniciar la ejecución del proyecto, es importante conocer las restricciones que están establecidas bajo las normas de seguridad como son: los niveles de ruido, la emisión de material participado al entorno, horarios máximos de trabajo, etc. El profesional encargado de la seguridad del proyecto deberá establecer dichas restricciones y dárselas a conocer al equipo del proyecto.
- g. Criterio de Aceptación en Seguridad: No son más que las metas a las cuales los valores de las métricas de seguridad (indicadores) deben alcanzar o no deben sobrepasar a lo largo de la ejecución del proyecto. Un ejemplo es decir que para el Índice de Frecuencia de Accidente de Trabajo (indicador) la meta es que sea inferior que la del año o proyecto anteriormente medido.

2. **MÉTRICAS O INDICADORES DE SEGURIDAD**: Los indicadores de gestión son una ayuda para el profesional de seguridad a la hora de querer evaluar el cumplimiento del plan de gestión y de esta forma demostrar que ha cumplido a cabalidad con lo establecido por la compañía y por la ley.

La Gerencia en compañía del profesional de seguridad establecerán los indicadores a medir para el plan de gestión de seguridad, teniendo en

cuenta el compromiso de la compañía hacia sus trabajadores. Es común que para la gestión de la seguridad se mida:

- a. Índice de Frecuencia de Accidentes Laborales.
- b. Índice de Frecuencia de Accidentes Laborales con Incapacidad.
- c. Tasa de Accidentalidad.
- d. Índice de Frecuencia de Ausentismo, entre otros.

Es importante que cada indicador vaya acompañado de una definición, fórmula para su medición, fuente de información, responsable de medir el indicador, frecuencia de medición, meta y personas a quien se divulga la medición.

3. **LISTAS DE CHEQUEO**: Estas facilitan el trabajo de inspección del profesional de seguridad a lo largo de la ejecución del proyecto ya que con ellas se pueden establecer unas condiciones que deben cumplir ciertas situaciones para que sea aprobada la realización de la actividad. Un ejemplo de estas listas de chequeo son los pre operacionales que se trata de una lista de condiciones de los equipos y herramientas que se vayan a utilizar donde se revisa el estado de la máquina, las condiciones del cableado, que no presente piezas sueltas o en mal estado, etc. También se debe establecer bajo qué circunstancias se diligencian dichas listas de chequeo y quienes firman dicho chequeo como por ejemplo: la persona que hará uso del equipo y el profesional de seguridad dando testimonio de la inspección realizada.
4. **SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN DE ÁREAS**: En un proyecto de construcción es importante la señalización del área de trabajo y las demarcaciones de zonas especiales dentro de ella, primero por la gran cantidad de personal que participan durante la ejecución del proyecto y en segundo lugar es debido a la sensación de orden que esto le da al proyecto.

La señalización del área advierte los peligros que pueden existir en el proyecto, como límites de áreas en caídas en alturas, zonas de altas temperaturas, áreas donde se necesita el uso de equipos especiales etc. Las demarcaciones permiten guiar al personal durante diferentes circunstancias del proyecto o según las necesidades de la persona, como por ejemplo: la ubicación de los baños, las rutas de evacuación, puntos de hidratación, ubicación de botiquín y extintores, etc.

El encargado de seguridad definirá unos colores para identificar de forma visual la información al personal, por ejemplo: una señal de peligro en color rojo, de advertencia en color amarillo y señal de identificación y/o guía de color verde.

5. **ENTRENAMIENTOS E INDUCCIONES**: Esto hace parte de la mejora continua de la compañía ya que permite la capacitación del personal para la creación de competencias y el fortalecimiento de ellas. Este grupo se divide en tres sub grupos que son:
  - a. Entrenamientos: También conocidos como capacitaciones, son utilizados para crear o mejorar una competencia en el personal ya sea por cumplir una norma legal o por el mejoramiento de la compañía. El profesional de seguridad definirá los cargos que deben ser entrenados en un tema específico y le periodicidad de su reentrenamiento como por ejemplo, el curso de trabajo en alturas, curso de rescate en alturas, curso de coordinador de alturas, curso de primeros auxilios, etc.
  - b. Inducción: A esta presentación deben acudir todas las personas que participen en la ejecución del proyecto, allí el encargado de seguridad dará a conocer información con respecto a la seguridad del proyecto como son: Las políticas de seguridad, prevención de accidentes, riesgos laborales, etc.; además deberá llevar un registro de asistencia a dicha inducción con una respectiva evaluación a la inducción para verificar que la información fue asimilada de forma adecuada.
  - c. Charlas de Seguridad: El profesional de seguridad establecerá un cronograma de charlas diarias al personal donde dará a conocer tips de seguridad a tener en cuenta en el día a día laboral del proyecto. Es importante que dentro del dicho cronograma de charlas, el profesional de seguridad establecerá el tema a tratar en cada charla de seguridad. De igual forma la charla deberá ir acompañada de un registro de asistencia con el fin de dejar su respectivo registro.
  
6. **PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO**: El profesional de seguridad deberá crear un plan de manejo de tráfico con el fin de evitar crear congestiones viales en la ciudad y así establecer las medidas a tomar en caso de presentarse situaciones especiales en el proyecto. Es conocido que durante la ejecución del proyecto llegarán vehículo de gran tamaño al proyecto, ya

sea para surtir el concreto o para llevar al proyecto compras grandes como enchapes o baterías sanitaria.

Por esto se debe establecer bajo que situaciones es necesario el cierre total o parcial de vía continua al proyecto y de ser necesario el cierre de ella que permisos se deben diligenciar antes las entidades viales de la región. Para el tema del manejo de tráfico, el profesional de seguridad deberá solicitar un personal a su cargo con el fin de señalar las vías y controlar el tránsito a través de ellas.

7. **PLAN DE RESPUESTA DE EMERGENCIAS**: El profesional de la seguridad deberá realizar un estudio previo del marco legal que rige la respuesta de emergencias con el fin de establecer un plan que cumpla mínimo con lo establecido por la ley. Como primera medida se deben identificar las vías de acceso y evacuación del proyecto en caso de presentarse una emergencia ubicando también un punto de encuentro para todo el personal presente en el proyecto.

Seguido a esto, se deben identificar las emergencias que se pueden llegar a presentar en el proyecto durante su ejecución, dichas emergencias serán registradas en una tabla agrupándolas según el grupo del riesgo. Una vez agrupadas, se deben identificar las más peligrosas y probables de presentarse en el proyecto analizando no solo las condiciones internas del proyecto sino también el entorno del mismo. El profesional de seguridad decidirá si elimina o no las amenazas menos peligrosas para el proyecto.

Una vez identificadas, se procede a realizar un análisis de probabilidad / impacto para así clasificar cada uno de los riesgos identificados en el proyecto estableciendo en una matriz los valores de probabilidad y de impacto para poder ponderar cada riesgos.

Las matrices de las imágenes 54 e imagen 55 deberán ser cruzadas con el fin de realizar una clasificación de los riesgos y a partir de allí crear los respectivos Planes de Emergencia para dar respuesta a cada uno de los escenarios que se presenten.

Imagen 54: Niveles de Probabilidad en la Seguridad

<b>PROBABILIDAD</b>	<b>NIVEL</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
Frecuente	Alta probabilidad de ocurrencia. Sucede en forma reiterada.	6
Moderado	Significativa posibilidad de ocurrencia. Sucede alguna vez.	5
Ocasional	Limitada posibilidad de ocurrencia. Puede suceder en forma esporádica.	4
Remoto	Baja probabilidad de ocurrencia. Sucede muy raramente.	3
Improbable	Muy baja probabilidad de ocurrencia. Sucede en forma excepcional.	2
Imposible	No hay posibilidad de ocurrencia	1

Imagen 55: Niveles de Impacto en la Seguridad

<b>IMPACTO</b>	<b>Factor de Gravedad</b>	<b>Calificación</b>
Insignificante	Lesiones con atención médica, pérdidas menores del 25%, daños	<b>1</b>
Marginal	Lesiones leves con atención médica, pérdidas entre el 26 y 50%, daños con conocimiento a nivel zonal, hay contaminación interna.	<b>2</b>
Critica	Lesiones graves con hospitalización, pérdidas económicas entre el 51 y el 75%, los daños de imagen son de conocimiento municipal y hay contaminación externa.	<b>3</b>
Catastrófica	Muertes, pérdidas entre el 76 y el 100%, los daños son a nivel nacional y la contaminación afecta la comunidad.	<b>4</b>

Imagen 56: Matriz de Seguridad

<b>MATRIZ PROBABILIDAD / IMPACTO DE SEGURIDAD</b>						
<b>PROBABILIDAD</b>	Frecuente	6	6	12	18	24
	Moderado	5	5	10	15	20
	Ocasional	4	4	8	12	16
	Remoto	3	3	6	9	12
	Improbable	2	2	4	6	8
	Imposible	1	1	2	3	4
		1	2	3	4	
		Insignificante	Marginal	Critico	Catastrófico	
		<b>IMPACTO</b>				

	LEVE
	NORMAL
	IMPORTANTE

Una vez se establezcan los niveles de clasificación a través de la matriz de probabilidad impacto, se evalúa cada uno de los riesgos identificados para clasificarlos y organizarlos según la valoración determinada.

Ver Formato 14.

Una vez clasificados los riesgos en seguridad que tiene el proyecto, se deben implementar planes prioritarios para aquellos riesgos que fueron catalogados como “Importante” ya que son los que más impactarían al proyecto en caso de que estos se materialicen. Para aquellos riesgos cuyo análisis resultaron como “normal” o “leve” se deben implementar las brigadas de emergencias conformadas por las personas que participen en el proyecto y a las cuales se les debe brindar un entrenamiento dependiendo de la brigada a la cual pertenezcan. Dichas brigadas son:

- Brigada de Primeros Auxilios.
- Brigada de Evacuación.
- Brigada Contra Incendio, entre otros.

Todos los riesgos que han sido identificados en este Plan deberán ser registrados en la Matriz de Riesgos del Proyecto para que sean tenidos en cuenta por el equipo del proyecto.

**Formato 14:** (*Clasificación de riesgos de seguridad*)

CLASIFICACION DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD					
ORIGEN	AMENAZA	PROBABILIDAD	IMPACTO	P * I	CLASIFICACION
NATURALES					
TECNOLOGICOS					
SOCIAL					
AMBIENTALES					

8. PERMISOS DE TRABAJO: Los permisos de trabajo son una herramienta importante para el profesional de seguridad ya que le permite tener mejor control en las actividades del proyecto debido a que ninguna actividad que se ejecute en el proyecto se podrá iniciar sin un respectivo permiso de trabajo.

El profesional de seguridad diseñará un registro llamado Permiso de Trabajo donde se registre una serie de chequeos que se deben realizar antes de iniciar una actividad, verificando que el área de trabajo sea segura para laborar y que el personal cuente con las protecciones necesarias para realizar dicha labor. Se debe establecer qué actividades necesitan permiso de trabajo y cuáles no, además de establecer cada cuanto se debe renovar dicho permiso.

También es necesario que se establezca el nivel de autorización de los permisos de trabajo, definiéndose quien ejecuta la actividad, quien la supervisa y quien es el encargado de garantizar la seguridad de la actividad.

Al final el profesional de seguridad tendrá todo un Plan de Gestión de Seguridad que deberá ser aprobado y firmado por la Gerencia de la compañía quien adquiere un compromiso serio en la destinación de recursos monetarios para garantizar la ejecución del mismo.

- 8.2.28 Planificar la gestión ambiental: Al igual que con la seguridad, el profesional del área ambiental realizará una revisión a la legislación existente sobre el tema del medio ambiente con el fin de establecer las normativas que rigen un proyecto específico.

En un proyecto de construcción se utilizan muchas sustancias que pueden afectar o no a la salud y que podrían causar daños al medio ambiente como son: cemento, los pegantes, jabones, aditivos, pinturas, etc.; por esto es necesario definir el método a utilizar en el etiquetado de cada una de ellas, para así garantizar un adecuado manejo de los residuos peligrosos asegurando que reciban un manejo adecuado en su disposición. Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deben ser etiquetados de forma clara y legible por lo que el profesional del área ambiental deberá establecer qué tipo de información deberá ser registrada en la etiqueta como por ejemplo:

- Nombre del contratista generador del residuo
- Las palabras “Residuo Peligroso”
- Identificación clara de los residuos (Nombre y códigos de identificación)
- Naturaleza de los riesgos al contacto con el residuo

Así como se etiquetan las sustancias peligrosas, se deberá crear un mecanismo para la identificación de las áreas de trabajo donde se utilicen sustancias peligrosas estableciendo si es necesario el uso de equipos de protección especiales tanto para la persona que ingrese al área como también equipos para evitar que dichas sustancias tengan contacto con el ambiente.

Si bien es cierto que un proyecto de construcción genera gran cantidad de residuos peligrosos, también es cierto que no todo los residuos generados lo son; por esto el profesional del área ambiental deberá establecer los medio para realizar la clasificación de los mismos estableciendo a través de una tabla que residuos son considerados como Peligrosos, No Peligrosos, Reciclables y Especiales. Además, deberá establecer el color de la bolsa donde se almacenará cada uno de ellos como por ejemplo: la bolsa gris para residuos impregnados de químicos (Peligrosos), bolsa azul para residuos reciclables (papel, vidrio, cartón libre de químicos), bolsa verde para residuos orgánicos (No Peligrosos) y bolsa roja para residuos biológicos (Especiales).

**Imagen 57:** Manejo de Residuos

CATEGORIA DE RESIDUO	COLOR BOLSA	DEFINICIÓN
Residuos ordinarios e inertes	verde	Residuos no reciclables, es decir, que no permiten su descomposición ni su transformación en materia prima y residuos generados en el desempeño normal de las actividades.
Residuos reciclables	Azul	Residuos reciclables de envases plásticos, vidrios limpios y secos que no se descomponen tan fácilmente en el ambiente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como meteria prima.
Residuos impregnados de químicos	GRIS	Es el material que debido a sus características Tóxicas, infecciosas, explosivas, corrosivas, volátiles, epp, bolsas de cemento que puedan causar daño a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental.
Residuos peligrosos	rojo	Riesgo biológico, desechos del botiquín.

El profesional del área ambiental deberá crear un cronograma de capacitación con el fin de enseñar el personal del proyecto la separación adecuada de los residuos y la disposición de los mismos, así como también brindar capacitación en la identificación y almacenamiento de sustancias peligrosas.

Dependiendo de la magnitud del proyecto se deberá definir diferentes lugares de acopio de los residuos los cuales se realizaran en canecas y puntos ecológicos debidamente identificados con los mismos colores de las bolsas de los residuos y con su respectivo etiquetado para que sea más fácil a disposición de los residuos.

Cada uno de estos grupos de residuos debe tener un tratamiento diferente en su disposición por lo que se debe definir la entidad competente para el manejo de cada uno de estos residuos desplazando los días en que serán recogidos y la periodicidad de la recolección así como también el peso en Kg de los residuos retirados para a futuro poder establecer una medición de la generación de los residuos del proyecto.

Existen otros residuos que no están clasificados dentro de estos cuatro grupo y son los escombros de la obra, residuos de ladrillos, mezcla cemento arena, retal de enchape, etc., los cuales son enviados a un relleno legalmente autorizado para la recepción de dichos residuos. Todo residuo de este tipo deberá tener su respectivo registro y certificación de la disposición final del mismo.

También se deberá establecer un cronograma de fumigaciones para el control de las plagas que se puedan proliferar por la ejecución del proyecto como en aguas estancadas que generan mosquitos o residuos de comidas que atraen roedores quienes también llegan a casas vecinas del proyecto. El profesional del área ambiental deberá establecer la periodicidad con que dichas fumigación deberán ser realizadas, las condiciones que deben cumplir dichas fumigaciones y el registro que debe entregar el contratista que ejecute dicha fumigación para dejar evidencia de la misma.

En la etapa de ejecución del proyecto se consumirán grandes cantidades de recursos naturales como maderas, arenas, etc.; por lo que se deben establecer las condiciones que deben cumplir los proveedores de dichos materiales y la documentación que deben presentar periódicamente para garantizar que sean recursos con autorización para su explotación.

Por último, el profesional del área ambiental creará estrategias para evitar la emisión de material particulado al ambiente y a los vecinos del proyecto con el fin de mitigar al máximo dichas emisión con protecciones adecuadas y reparar aquellas emisiones que no pudieron ser mitigadas con limpiezas periódicas a las zonas afectadas.

Al final el profesional de área ambiental tendrá un plan ambiental que deberá ser firmado y aprobado por la Gerencia de la compañía para que igual forma disponer de presupuesto para implementarlo.

8.2.29 Planificar la gestión financiera: Para un proyecto de construcción la financiación de su proyecto es de mucha importancia ya que es mejor que los costos del mismo sean financiados y así poder utilizar el dinero propio de la empresa para crear bancos de tierras y garantizar el crecimiento de la compañía. Durante la etapa de la planificación es importante que la compañía analice los requerimientos para la financiación del proyecto. Para esto es importante que se tenga claro la línea base del alcance, cronograma y costo; esto debido a que la entidad que financiará el proyecto solicitará dicha información además de ser necesario para conocer por completo el panorama del proyecto.

Con esta información los ejecutivos de la compañía tienen:

- Costo Estimado del Proyecto. Que no es más que el presupuesto del mismo.
- La Duración del Proyecto. Que se encuentra en el cronograma del mismo.

Con lo que darán inicio a la búsqueda de la fuente de financiación para el proyecto buscando diferentes opciones para así poder elegir la mejor del mercado y la más conveniente para el proyecto, cabe aclarar que se debe tener en cuenta un factor que no es manejable para la compañía y es el ambiente económico de la región ya que esto influye en la tasa de interés de la financiación y el nivel de riesgo del mismo.

Cada entidad interesada en financiar el proyecto, enviará su respectivo asesor financiero el cual recibirá la información necesaria de la compañía con el fin de establecer los requisitos para lograr la financiación del proyecto. El asesor podrá solicitar estados financieros de la compañía, experiencia en el mercado, el alcance del proyecto, el presupuesto y la duración del mismo. Con esta información el asesor financiero dará a conocer los requisitos para autorizar la financiación del proyecto como son: un punto de equilibrio en ventas, la tasa de interés y el mecanismo de desembolso del dinero solicitado.

Con estos requisitos la compañía procederá a reevaluar el proyecto teniendo en cuenta los intereses a los que se causará el proyecto financiado con el fin de conocer la factibilidad del mismo y su sensibilidad para cada entidad financiera y con estos resultados los ejecutivos de la compañía podrán tomar la mejor decisión para el proyecto. Una vez tomada la decisión se generará un documento donde se formalice con qué entidad se realizará la financiación, la tasa a la cual se financiará el proyecto y el mecanismo de desembolso del dinero, además de formalizar la oferta con la entidad financiera.

8.2.30 Identificación de las reclamaciones: El propósito de gestionar las reclamaciones del proyecto es prevenir las reclamaciones, en caso de que estas se presenten, hay que resolverlas lo más pronto posible. Una forma de prevenirlas es revisar las reclamaciones que se hayan realizado en proyectos anteriores, analizando sus causas e impactos en el proyecto con el fin de realizar mayor control a los entregables del proyecto actual.

El primer paso para prevenir una reclamación en un proyecto es identificándola antes que esta se materialice y es por esto que El Equipo del Proyecto deberá conocer a la perfección el alcance del mismo así como también los lineamientos de calidad aplicados. Teniendo en cuenta esta información, el Equipo del Proyecto realizará un seguimiento a la ejecución de cada entregable del proyecto identificando las actividades que han sido mal ejecutadas para que en conjunto con el contratista se realicen las correcciones necesarias en el momento de ser ejecutadas y además se deberá identificar las actividades a punto de comenzar con el fin de realizar aclaraciones antes de su ejecución a fin de evitar re trabajos en el proceso. Todo esto deberá ir encaminado a entregar un producto (vivienda) que cumpla con todos los requisitos establecidos y con el alcance tal y como fue estipulado al momento de la compra con el fin de prevenir las futuras reclamaciones por parte de los clientes del proyecto.

Otras reclamaciones que podrían resultar de la ejecución del proyecto son las actividades que se encuentran fuera del alcance del contrato, ya que en ocasiones durante la ejecución del proyecto se evidencian actividades que no fueron contempladas pero que son necesarias para la finalización del proyecto, esto por fallas en la planificación o fallas en la definición clara del alcance del mismo. Para esto, el Equipo del Proyecto realizará una descripción clara de la reclamación o trabajo adicional específico las razones por las cuales dicha actividad no fue contemplada en el contrato y aclarando que parte del alcance del proyecto se verá afectada de no realizar dicha actividad.

Toda reclamación será documentada con su respectiva justificación e impacto al proyecto y será entregada al Director de Obra para que este realice su aprobación o rechazo.

8.2.31 Cuantificación de las reclamaciones: Una vez las reclamaciones presentes o futuras del proyecto han sido identificadas, el Equipo del Proyecto deberá cuantificarlas y así identificar el impacto en costo y tiempo que estas representaran para el proyecto.

Para las reclamaciones presentes (contractuales), el Equipo del Proyecto estimará los materiales que se utilizaran, el costo de la mano de obra, el recurso humano necesario para ejecutar y el tiempo que dedicaría realizar la actividad; a esta

información se le asignarán precios, algunos de ellos basados en el presupuesto del proyecto y otros con precios del mercado, en pocas palabras se debe realizar el APU de cada una de las reclamaciones identificadas.

Para las reclamaciones futuras (clientes) el Equipo del Proyecto realizará la misma estimación de costos pero esta vez con el fin de mostrar los costos a los cuales se incurrirían si las reclamaciones identificadas no se gestionan adecuadamente para evitar que estas se materialicen; estas estimaciones de costos también podrían ser entendidas como los costos de la no calidad en las actividades del proyecto. Con esto se puede crear una conciencia en el Equipo del Proyecto con el fin de realizar un control estricto al proyecto.

Ya con las reclamaciones cuantificadas, el Director del Proyecto tendrá un mejor panorama para tomar las respectivas decisiones sobre las mismas ya que cuenta con información sobre los costos y el tiempo de las mismas ya sea para aprobar la inclusión de la reclamación a los contratos de los proyecto o realizar los cambios necesarios en el proyecto con el fin de mitigar las reclamaciones futuras del proyecto.

Aquí, el Equipo del Proyecto tendrá la información completa de la misma y generará un documento formal para cada una para ser formalizadas, firmadas y aprobadas o rechazadas por el Directo del Proyecto. De ser rechazadas se deberá realizar un nuevo análisis a la situación y buscar otro medio de prevenir o mitigar la reclamación sin impactar considerablemente el proyecto.

### 8.3 GRUPO DE PROCESO DE EJECUCIÓN.

#### 8.3.1 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.

Imagen 58: Gestionar el trabajo



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Basado en la planificación del proyecto realizada junto con Equipo, el Director del Proyecto deberá gestionar su Equipo para garantizar que se ejecuten todas las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto.

Un papel importante que debe cumplir el Director del Proyecto en la gestión del trabajo del proyecto es la de gestionar, obtener y utilizar los recursos (humanos, materiales, herramientas equipos, etc.) necesarios para la ejecución del proyecto y la generación de los entregables por lo que es importante que mantenga una buena comunicación con todo su equipo y con la Gerencia de la compañía a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

El Director del Proyecto debe estar informado en todo momento de los acontecimientos que sucedan en el proyecto que se encuentra realizando es por esto que él deberá propiciar los espacios necesarios para que su equipo le dé a conocer la información que necesita a través de reuniones y de revisión de informes que cada uno de sus colaboradores deberá emitir según lo establecido en la planificación del proyecto.

También deberá gestionar la adquisición de los contratos para cada uno de los entregables del proyecto garantizando que cada uno de los contratistas cumpla con las condiciones establecidas para la labor a realizar y que la adquisición del mismo se realice en el momento en que fue establecido en la línea base del cronograma y el calendario de contratos. Una vez adquiridos el Director del Proyecto deberá gestionar los recursos necesarios para que se ejecute el entregable asignado según como fue planificado.

Todas solicitudes de cambios o acciones correctivas y preventivas que se generen a lo largo del ciclo de vida del proyecto deberán ser aprobadas por el Director del Proyecto antes de iniciar su implementación para que se encuentre informado en todo momento de los cambios planteados y así gestionar los recursos necesarios para la ejecución de los mismos.

Con este proceso el Director del Proyecto tendrá información del comportamiento general del proyecto así como del estado actual de cada uno de los entregables del mismo y los cambios que se vayan realizando conforme el proyecto avance.

Ver Formato 15: *(Informe del Desempeño del trabajo)*.

**Formato 15: (Informe del Desempeño del trabajo)**

LOGO DE LA EMPRESA		INFORME DEL DESEMPEÑO DEL TRABAJO				Versión:			
						Fecha:			
						Codigo del Formato:			
						Pagina de...			
<b>CONTROL DE VERSIONES</b>									
Versión	Realizada por	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Motivo				
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>									
<b>ESTADO DE AVANCE DEL CRONOGRAMA</b> : <Se revisa el porcentaje de avance de la obra, para cada actividad.>									
<b>ESTADO DE AVANCE DE LOS ENTREGABLES</b> : <Indicar si los entregables están completados, en proceso, pendientes, detenidos, en problemas, etc.>									
FASE	ENTREGABLE 2 NIVEL	ENTREGABLE 3 NIVEL	ESTADO AVANCE	OBSERVACIONES					
<b>ACTIVIDADES INICIADAS EN EL PERIODO</b>									
Paquete de trabajo	Nombre de Actividad	PROGRAMADO					REAL		Observaciones
		Fecha inicio	Fecha fin	Trabajo	Duración	Recursos	Fecha Inicio	Recursos	
<b>ACTIVIDADES FINALIZADAS EN EL PERIODO</b>									
Paquete de trabajo	Nombre de Actividad	PROGRAMADO					REAL		Observaciones
		Fecha inicio	Fecha fin	Trabajo	Duración	Recursos	Fecha Inicio	Recursos	
Factor relevante de calidad	Objetivo de calidad	Medición de Metrica					Observaciones		
		Fecha		Resultado Obtenido					
<b>CONTROLES DE CALIDAD EN EL PERIODO</b>									
Entregable	Estandar de calidad aplicable	Observaciones							
		Fecha		Resultado Obtenido					

CONTROLES DE CALIDAD EN EL PERIODO						
Entregable	Estandar de calidad aplicable	Observaciones		Observaciones		
		Fecha	Resultado Obtenido			
COSTOS INCURRIDOS EN EL PERIODO						
Entregable	Elemento de Costo	Costo Autorizado	Costo Incurrido	variación absoluta	Variación Porcentual	Observaciones
ACTIVIDADES EN PROCESO A LA FECHA						
Paquete de trabajo	Nombre de Actividad	Fecha Fin Programada	Fecha Fin Estimada	Porcentaje de avance a la fecha	Observaciones	
LECCIONES APRENDIDAS REGISTRADAS EN EL PERIODO						
Código de la lección aprendida	Nombre de lección aprendida	Autor	Fecha de registro	Observaciones		
RECURSOS UTILIZADOS EN EL PERIODO						
Entregable	Recurso	Cantidad	Cantidad Utilizada	Variación Absoluta	Variación	Observaciones

### 8.3.2 Realizar el aseguramiento de calidad.

Imagen 59: Aseguramiento de Calidad



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

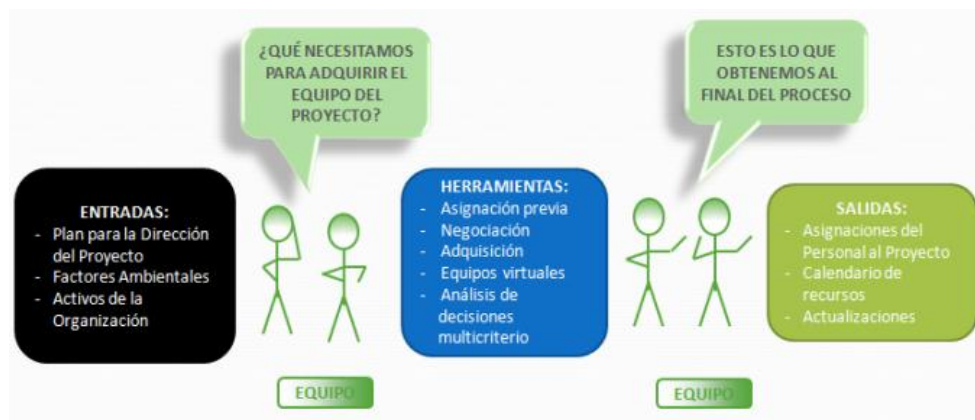
En un proyecto de construcción de vivienda se aplican muchas normas técnicas, cada una dependiendo de la actividad que se realice o a la cual se está asegurando su calidad; además el proyecto de construcción debe cumplir la norma sismo resistente vigente en la región. Por esto el profesional de calidad debe llevar un estricto seguimiento al aseguramiento de calidad donde se cumpla lo establecido en el plan de calidad del proyecto.

El profesional encargado de la calidad del proyecto ejecutará todas las pruebas y ensayos establecidos en el Plan de Calidad del Proyecto con el fin de realizar un seguimiento a las actividades de cada entregable del proyecto y garantizar el cumplimiento de las normas que rigen cada uno de ellos; cada ensayo realizado será debidamente documentado y analizado con el fin de generar informes periódicos, plantear acciones correctivas y preventivas y generar no conformidades cuando sea necesario.

Al final de cada entregable el profesional de la calidad realizará un análisis estadístico de la información para establecer el comportamiento de las mediciones realizadas e identificar todas las buenas y mejores prácticas que se implementaron y así documentar las lecciones aprendidas del entregable.

8.3.3 Adquirir el equipo del proyecto: Una vez establecido el equipo necesario para el proyecto, el Director del Proyecto realizará la gestión para la adquisición del mismo dando una descripción de las cualidades necesarias de cada integrante del equipo y de igual forma acompañar el proceso de selección para garantizar el cumplimiento de los requisitos del mismo; una vez seleccionado el personal, asignar las responsabilidades correspondientes al cargo y de esta forma conformar un equipo competente a las necesidades del proyecto.

Imagen 60: Adquirir equipo Proyecto



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Como primer paso, el Director del Proyecto, basado en la estructura organizacional de la compañía, diligenciará una solicitud de personal donde especificará el cargo que se solicita con su respectiva justificación, la formación académica, la experiencia requerida y el tiempo por el cual este profesional deberá ser contratado. Este documento debe ser firmado por el Director de Proyecto para formalizar la solicitud y será entregado al departamento de Talento Humano para iniciar el trámite de contratación.

Una vez Talento Humano recibe la solicitud de personal, accede a su base de datos de personal a fin de asignar el personal solicitado al proyecto correspondiente, de no contar en la compañía con el personal competente para cubrir la solicitud, se procede a solicitar hojas de vidas a bolsas de empleo y se inicia un proceso de selección de personal.

Ver Formato 16.

Todo el personal que haya sido seleccionado para el proyecto deberá pasar antes por una entrevista con el Director del Proyecto, para que este valide si dicho personal tiene las competencias requeridas para el cargo que va a ocupar diligenciando además el registro de entrevistas, de ser así se dará una aprobación al área de Talento Humano para que se realice la respectiva asignación al proyecto y/o contratación del personal.

Ver Formato 17

Una vez el personal es contratado, tendrá una reunión con el Director de Proyecto para que este dé a conocer las Responsabilidades y Roles que la persona debe cumplir en el cargo que va a ocupar además de temas generales del proyecto como son el Objetivo, el alcance, el cronograma, etc.

Al finalizar este proceso el Director del Proyecto contará con su equipo del proyecto formado y cada uno tendrá conocimiento claro de sus responsabilidades y roles conociendo también los objetivos del proyecto quedando direccionados hacia un logro común.

**Formato 16: (*Solicitud de Personal*)**

	SOLICITUD DE PERSONAL					
Fecha Solicitud: _____		Proyecto: _____				
Solicitado por: _____		Solicitado para ingresar:	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">DD</td> <td style="width: 30px; text-align: center;">MM</td> <td style="width: 30px; text-align: center;">AA</td> </tr> </table>	DD	MM	AA
DD	MM	AA				
1. JUSTIFICACIÓN DEL CARGO						
<hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/>						
2. INDIQUE CUAL ES EL CARGO A REQUERIR						
<input type="checkbox"/> Gerente	<input type="checkbox"/> Almacenista	<input type="checkbox"/> Ayudante de Construcción				
<input type="checkbox"/> Coordinador	<input type="checkbox"/> Recepcionista / Secretaria	<input type="checkbox"/> Operario de:				
<input type="checkbox"/> Ingeniero	<input type="checkbox"/> Mensajero	<input type="checkbox"/> Otro: _____				
<input type="checkbox"/> Arquitecto	<input type="checkbox"/> Maestro de Construcción					
<input type="checkbox"/> Supervisor	<input type="checkbox"/> Oficial	No. Vacantes: _____				
3. REQUISITOS						
3.1 FORMACIÓN ACADÉMICA						
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input type="checkbox"/> Tecnólogo	<input type="checkbox"/> Ninguna				
<input type="checkbox"/> Técnico	<input type="checkbox"/> Universitario	<input type="checkbox"/> Otra: _____				
3.2 REQUIERE EXPERIENCIA LABORAL						
<input type="checkbox"/> SI	No. Años: _____	Experiencia en: _____				
<input type="checkbox"/> NO						
TIEMPO REQUERIDO: _____						
Requerimiento Aprobado por: (Nombre y Firma) _____						

**Formato 17: (Registro de Entrevistas)**

REGISTRO DE ENTREVISTAS						
Nombre del candidato _____		Disponibilidad para viajar _____				
Cargo al que aspira _____		Disponibilidad para iniciar labores _____				
Lugar y Fecha _____		Aspiración salarial _____				
INSTRUCCIONES						
A continuación encontrará una tabla para evaluar diferentes aspectos del candidato. Cada aspecto se califica colocando una X en la casilla correspondiente a puntaje según el siguiente criterio:						
<b>Clasificación</b>	<b>Puntaje</b>	El formato está dividido en criterios (Talento Humano, Jefe Inmediato, Gerencia), cada criterio esta conformado por dos secciones, la primera sección debe diligenciarse para todos los candidatos y para todo tipo de cargos. La <u>segunda sección</u> debe diligenciarse <u>únicamente</u> para cargos que tengan manejo de personal. <b>Gerencia:</b> Gerencia de la que depende el cargo al que se aspira, aplica para aquellos aspirantes que aprueben la primera etapa del proceso de selección.				
Muy Bajo	1					
Bajo	2					
Regular	3					
Bueno	4					
Muy Bueno	5					
CRITERIO 1. CONCEPTO TALENTO HUMANO			NOMBRE EVALUADOR: _____			
SECCIÓN 1. REQUISITOS GENERALES						
Ítem	Descripción	Puntaje				
		1	2	3	4	5
Presentación personal y puntualidad	Forma de vestirse, peinarse, aseo y limpieza, estilo. Se presentó puntualmente.					
Expresión	Forma de comunicarse verbal y no verbal					
Perfil técnico	Experiencia laboral, estudios realizados e intereses relacionados con el cargo.					
Familiar y afectiva	Relación familiar, aprendizaje familiar, relaciones sentimentales y seguridad familiar y sentimental.					
Social y cultural	Relaciones Interpersonales.					
Autoconcepto y estados de ánimo	Autoestima, confrontación de dificultades.					
Tiempo libre	Actividades que realiza o desea realizar.					
Planeación de actividades	Planea, tareas dentro de un marco de acción y cumplimiento de un periodo de tiempo.					
Soluciones de problemas y toma de decisiones	Habilidad para identificar, analizar y resolver dificultades con base en decisiones acertadas y oportunas.					
Competencia del perfil	Sus competencias se ajustan a las del perfil del cargo que aspira.					
Disposición para ocupar el cargo	Intereses y desarrollo profesional a través de su cargo.					
SUBTOTAL		0	0	0	0	0
CRITERIO 1. CONCEPTO TALENTO HUMANO						
SECCIÓN 2. PARA CARGOS CON MANEJO DE PERSONAL			¿Aplica manejo de personal? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
Ítem	Descripción	Puntaje				
		1	2	3	4	5
Liderazgo	Habilidad para motivar y dirigir a las personas para el adecuado cumplimiento de instrucciones sobre como y donde se han de realizar las tareas e identificando los objetivos grupales para cumplir con los organizacionales.					
Planeación de actividades	Habilidad para delegar las actividades planeadas para cumplir con un marco de acción y periodo de tiempo que permita entregar los resultados y obtener objetivos de grupo.					
Comunicación	Sabe escuchar y expresarse en forma clara, concisa y eficaz facilitando el intercambio de comunicación.					
Toma de decisiones	Tiene claro los objetivos de la organización y analiza soluciones racionales a la hora de tomar decisiones.					
Eficacia y orientación a resultados	Hacer un uso eficiente de los recursos, actuando con sentido práctico y visión de rentabilidad.					
SUBTOTAL		0	0	0	0	0
TOTAL		0	0	0	0	0
Puntaje promedio criterio _____ 0.00						
Concepto y observaciones _____						



REGISTRO DE ENTREVISTAS						
CRITERIO 3. CONCEPTO GERENCIA		NOMBRE EVALUADOR:				
SECCIÓN 1. REQUISITOS GENERALES						
Item	Descripción	Puntaje				
		1	2	3	4	5
Presentación personal y puntualidad	Forma de vestirse, peinarse, aseo y limpieza, estilo. Se presentó puntualmente.					
Expresión	Formar de comunicarse verbal y no verbal					
Perfil técnico	Experiencia laboral, estudios realizados e intereses relacionados con el cargo.					
Familiar y afectiva	Relación familiar, aprendizaje familiar, relaciones sentimentales y seguridad familiar y sentimental.					
Social y cultural	Relaciones Interpersonales.					
Autoconcepto y estados de ánimo	Autoestima, confrontación de dificultades.					
Tiempo libre	Actividades que realiza o desea realizar.					
Planeación de actividades	Planea, tareas dentro de un marco de acción y cumplimiento de un periodo de tiempo.					
Soluciones de problemas y toma de decisiones	Habilidad para identificar, analizar y resolver dificultades con base en decisiones acertadas y oportunas.					
Competencia del perfil	Sus competencias se ajustan a las del perfil del cargo que aspira.					
Disposición para ocupar el cargo	Intereses y desarrollo profesional a través de su cargo.					
SUBTOTAL		0	0	0	0	0
CRITERIO 3. CONCEPTO GERENCIA						
SECCIÓN 2. PARA CARGOS CON MANEJO DE PERSONAL		¿Aplica manejo de personal?				
		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
Item	Descripción	Puntaje				
		1	2	3	4	5
Liderazgo	Habilidad para motivar y dirigir a las personas para el adecuado cumplimiento de instrucciones sobre como y donde se han de realizar las tareas e identificando los objetivos grupales para cumplir con los organizacionales.					
Planeación de actividades	Habilidad para delegar las actividades planeadas para cumplir con un marco de acción y periodo de tiempo que permita entregar los resultados y obtener objetivos de grupo.					
Comunicación	Sabe escuchar y expresarse en forma clara, concisa y eficaz facilitando el intercambio de comunicación.					
Toma de decisiones	Tiene claro los objetivos de la organización y analiza soluciones racionales a la hora de tomar decisiones.					
Eficacia y orientación a resultados	Hacer un uso eficiente de los recursos, actuando con sentido práctico y visión de rentabilidad.					
SUBTOTAL		0	0	0	0	0
TOTAL		0	0	0	0	0
Puntaje promedio criterio <u>          0.00</u>						
Puntaje promedio total <u>          0.00</u>						
<b>Concepto y observaciones</b>						
Continúa con el proceso de selección? Nota: Esta casilla debe ser diligenciada por el responsable del criterio 3 SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Responsable Talento Humano _____ Responsable Jefe Inmediato _____ Responsable Gerencia _____				

**Formato 18:** *(Descripción del Perfil)*

1 de 2

<b>DESCRIPCIÓN Y PERFIL DEL CARGO</b>		<b>CÓDIGO:</b>	
		<b>VERSIÓN:</b>	
		<b>PÁGINA</b>	
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>			
<b>1.1 IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>			
<b>Área o Proceso:</b>			
<b>Nombre del Cargo:</b>			
<b>1.2 IDENTIFICACIÓN LUGAR DE TRABAJO</b>			<b>1.3 ESFUERZOS:</b>
<b>Lugar de Trabajo:</b>			<b>Esfuerzo Físico</b> <input type="checkbox"/>
<b>Herramientas y dotación:</b>			<b>Esfuerzo Mental</b> <input type="checkbox"/>
<b>Condiciones y Riesgos:</b>			<b>Esfuerzo Visual</b> <input type="checkbox"/>
<b>1.4 CARGOS QUE LE REPORTAN:</b>		<b>1.5 REPORTA A:</b>	
<b>1.6 OBJETIVOS DEL CARGO:</b>			
<b>1.7 FUNCIONES:</b>		<b>1.8 RESPONSABILIDADES</b>	
<b>1.9 AUTORIDAD</b>		<b>1.10 DEBERES</b>	
<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	
<b>CARGO:</b>	<b>CARGO:</b>	<b>CARGO:</b>	
<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>	

	DESCRIPCIÓN Y PERFIL DEL CARGO	CÓDIGO:	
		VERSIÓN:	
		PÁGINA	
<b>2. PERFIL Y COMPETENCIAS DEL CARGO</b>			
<b>2.1 EDUCACIÓN (Ver Nota 1)</b>			
<b>2.1 FORMACIÓN (Ver Nota 2)</b>			
<b>2.2 EXPERIENCIA (Ver Nota 2)</b>			
<b>2.3 HABILIDADES Y ARTITUDES</b>			
FECHA APROBACIÓN DEL PERFIL		_____ FIRMA AUTORIZADA	
APROBADO POR			
<p><b>Notas:</b></p> <p>(1) La información se verificará con Certificados de estudio (Diplomas, actas de grado)</p> <p>(2) La Formación no es requisito estricto para el ingreso, la compañía la proporcionará o tomará otras acciones para lograrla congresencia</p> <p>(3) La información se verificará con Certificados Laborales y Confirmación de referencias</p>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	
CARGO:	CARGO:	CARGO:	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

- 8.3.4 Desarrollar el equipo del proyecto: A lo largo del ciclo de vida del proyecto es importante que el equipo se mantenga motivado y exista una buena interrelación entre los miembros del mismo con el fin de lograr alcanzar los objetivos del proyecto; es por esto que se deben implementar programas de capacitaciones tales que además de fortalecer las capacidades y competencias del personal, sirvan de integración y trabajo en equipo de todos los miembros del proyecto.

Imagen 61: Desarrollar el equipo



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 9 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Ahora bien, estos programas de capacitación deben estar diseñados según el tipo de personal que se tenga, de acuerdo a las competencias que este posea y la necesidad que tiene el proyecto de fortalecer ciertas habilidades y competencias.

El Director del Proyecto junto con el departamento de Talento Humano desarrollará un cronograma de capacitaciones y actividades de integración teniendo en cuenta la línea base del cronograma, con el fin de que estas capacitaciones no interfieran con actividades claves del proyecto; estas actividades pueden o no generar costos al proyecto ya que pueden ser gestionadas con la caja de compensación familiar o la ARL de la compañía y ser gratuitas, por lo que también es importante establecer un presupuesto de este programa.

El Director del proyecto dará a conocer a todo su equipo del proyecto la reglas básicas de comportamiento de la compañía que normalmente es llamado "Reglamento Interno de Trabajo" allí se encuentra plasmado los derechos, los deberes y obligaciones del empleado y el empleador de la compañía. También es

de importancia que el Director del Proyecto de a conocer a su equipo el programa de incentivos que tiene la compañía, donde expondrá la forma como ellos serán evaluados, la periodicidad de la evaluación y las incentivos que esta pueda traer; de esta forma el equipo estará más motivado a cumplir con sus funciones y a trabajar en equipo. Es importante que el equipo del proyecto tenga claridad que su evaluación es una oportunidad de mejora y no un medio de castigo.

**Formato 19: (*Evaluación desempeño Administrativo*)**

<b>EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO ADMINISTRATIVO</b>		CÓDIGO:													
		VERSIÓN:													
		PÁGINA													
NOMBRE DEL EVALUADO: _____ CARGO DEL EVALUADO: _____ PROCESO: _____ FECHA DE INGRESO _____ NOMBRE DEL EVALUADOR: _____ CARGO DEL EVALUADOR: _____ FECHA DE EVALUACIÓN _____		Notas: 1. Esta evaluación debe ser diligenciada por el Jefe inmediato. 2. Esta evaluación debe hacerse mínimo una vez al año.													
<b>INSTRUCCIONES</b>		<b>ESCALA DE CALIFICACIÓN</b>													
Lea atentamente cada una de las siguientes oraciones y califique al trabajador colocando una "X" en el nivel de la escala que mejor describa su desempeño en el cargo. No relacione las oraciones entre sí, califique cada una independientemente.		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>5</td> <td>SIEMPRE</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CASI SIEMPRE</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ALGUNAS VECES</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>POCAS VECES</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>NUNCA</td> </tr> </table>				5	SIEMPRE	4	CASI SIEMPRE	3	ALGUNAS VECES	2	POCAS VECES	1	NUNCA
5	SIEMPRE														
4	CASI SIEMPRE														
3	ALGUNAS VECES														
2	POCAS VECES														
1	NUNCA														
No.	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	CALIFICACIÓN												
			1	2	3	4	5								
1	TRABAJO EN EQUIPO	Sigue adecuadamente las instrucciones recibidas													
2		Es cortés y educado en su trato													
3		Colabora espontáneamente en situaciones urgentes													
4		Realiza trabajos en armonía con sus compañeros de trabajo													
5	ORGANIZACIÓN EN EL TRABAJO	Empieza apropiadamente su tiempo y esfuerzo													
6		Termina sus trabajos oportunamente													
7		Es ordenado y metódico													
8	CAPACIDAD DE APRENDIZAJE	Aprende rápidamente sus funciones													
9		Comprende con facilidad tareas complejas													
10		Muestra interés por el aprendizaje													
11	RELACIONES INTERPERSONALES	Tiene buenas relaciones con los demás trabajadores													
12		Tiene buenas relaciones con sus superiores													
13	COMPROMISO	Se esfuerza por cumplir con sus tareas y responsabilidades													
14		Cumple apropiadamente con los horarios establecidos													
15		Sigue lineamientos de HSE													
16		Tiene claridad en los objetivos y el alcance de su cargo													
17	COMUNICACIÓN	Hace sugerencias útiles y oportunas													
18		Se expresa en forma clara y oportuna													
19	DESARROLLO PROFESIONAL / LABORAL	Tiene criterio y conocimiento de su trabajo													
20		Desarrolla sus actividades sin estricta supervisión													
21		Produce trabajo de buena calidad													
22	RESULTADOS	Es efectivo en el desempeño de las tareas asignadas													
<b>Sub Total:</b>			0	0	0	0	0								
<b>TOTAL: _____ 0 _____ puntos</b>															
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:											
CARGO:		CARGO:		CARGO:											
FECHA:		FECHA:		FECHA:											

Formato 20: (*Evaluación desempeño Operativo*)

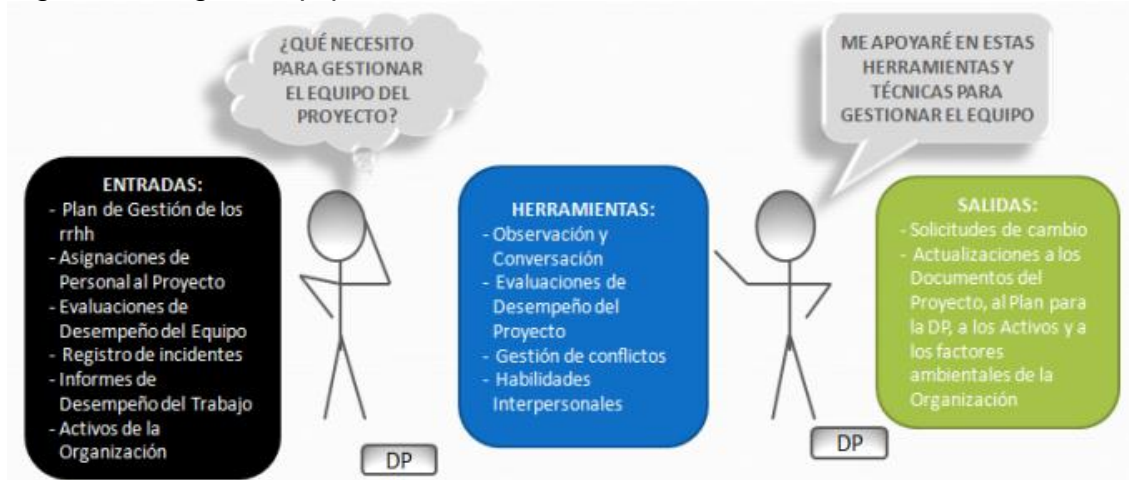
<b>EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO ADMINISTRATIVO</b>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">CÓDIGO:</td><td style="width: 50px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">VERSIÓN:</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">PÁGINA</td><td></td></tr> </table>	CÓDIGO:		VERSIÓN:		PÁGINA	
CÓDIGO:								
VERSIÓN:								
PÁGINA								
<b>CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN</b>		<b>RESULTADO</b>						
de 88 a 110 puntos (80-100%)	<b>EXCELENTE</b>	NUMÉRICO: <b>0</b>						
de 55 a 87 puntos (50-79%)	<b>BUENO</b>	PORCENTAJE (%): <b>0%</b>						
de 1 a 54 puntos (0-49%)	<b>REGULAR</b>	CLASIFICACIÓN:						
<b>OBSERVACIONES DEL EVALUADO</b>								
<b>OBSERVACIONES DEL EVALUADOR</b>								
<b>COMPROMISOS (si aplica)</b>								
<b>ITEM</b>	<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>						
_____ <b>FIRMA DEL EVALUADOR</b>		_____ <b>FIRMA DEL EVALUADO</b>						
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:						
CARGO:	CARGO:	CARGO:						
FECHA:	FECHA:	FECHA:						

		EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO OPERATIVO		CÓDIGO:											
				VERSIÓN:											
				PÁGINA:											
NOMBRE DEL EVALUADO: _____ CARGO DEL EVALUADO: _____ PROCESO: _____ FECHA DE INGRESO: _____ NOMBRE DEL EVALUADOR: _____ CARGO DEL EVALUADOR: _____ FECHA DE EVALUACIÓN: _____		<b>Notas:</b> 1. Esta evaluación debe ser diligenciada por el Jefe Inmediato. 2. Esta evaluación debe hacerse mínimo una vez al año.													
<b>INSTRUCCIONES</b>		<b>ESCALA DE CALIFICACIÓN</b>													
Lea atentamente cada una de las siguientes oraciones y califique al trabajador colocando una "X" en el nivel de la escala que mejor describa su desempeño en el cargo. No relacione las oraciones entre sí, califique cada una independientemente.		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>5</td> <td>SIEMPRE</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CASI SIEMPRE</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ALGUNAS VECES</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>POCAS VECES</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>NUNCA</td> </tr> </table>				5	SIEMPRE	4	CASI SIEMPRE	3	ALGUNAS VECES	2	POCAS VECES	1	NUNCA
5	SIEMPRE														
4	CASI SIEMPRE														
3	ALGUNAS VECES														
2	POCAS VECES														
1	NUNCA														
		<b>Sub Total:</b>													
<b>TOTAL: 0 puntos</b>															
<b>CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN</b>		<b>RESULTADO</b>													
de 50 a 60 puntos (83-100%) <b>EXCELENTE</b>		NUMÉRICO: <u>0</u>													
de 30 a 49 puntos (50-82%) <b>BUENO</b>		PORCENTAJE (%): <u>0%</u>													
de 0 a 29 puntos (0-49%) <b>REGULAR</b>		CLASIFICACIÓN:													
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:											
CARGO:		CARGO:		CARGO:											
FECHA:		FECHA:		FECHA:											

		<b>EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO OPERATIVO</b>		CÓDIGO:	
				VERSIÓN:	
				PÁGINA	
<b>OBSERVACIONES DEL EVALUADO</b>					
<b>OBSERVACIONES DEL EVALUADOR</b>					
<b>COMPROMISOS (si aplica)</b>					
<b>ÍTEM</b>	<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>			
_____			_____		
FIRMA DEL EVALUADOR			FIRMA DEL EVALUADO		
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
CARGO:		CARGO:		CARGO:	
FECHA:		FECHA:		FECHA:	

### 8.3.5 Dirigir el equipo del proyecto.

Imagen 62: dirigir el equipo



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 9 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

El Director del Proyecto encabezará el equipo destinado para este, el cual ha sido formado realizando seguimiento al rendimiento de cada uno de ellos con el fin de identificar en el momento indicado fallas en el equipo del proyecto y gestionar adecuadamente los cambios necesarios para que el equipo tenga un desempeño óptimo en el proyecto.

Cada integrante del equipo del proyecto, debe cumplir una serie de funciones generales y específicas las cuales se les dio a conocer en el proceso de Desarrollar el Equipo del Proyecto; a partir de esto el Director del Proyecto realizará seguimiento observando que cada personal tenga un desempeño óptimo y acorde a la estructura organizacional de la empresa esto es, respetando el conducto regular de la compañía, tomas de decisiones de acuerdo a sus funciones, etc.



Con esto, el Director del Proyecto realizará periódicamente una evaluación de desempeño a su personal directo y cada cabeza de proceso realizará la evaluación de desempeño a su personal a cargo teniendo en cuenta factores como desempeño laboral, actitud laboral, cumplimiento de funciones, etc. La evaluación de cada personal es tabulada con el fin de obtener un valor numérico y así lograr una clasificación del personal donde se pueden identificar los de mejor desempeño e implementar el programa de incentivos así como también implementar un plan de acciones correctivas a aquellos miembros del equipo que tienen un bajo desempeño. Al final se obtiene un informe de desempeño del equipo del proyecto.

También es importante que el Director del Proyecto gestione los conflictos que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta que pueden existir conflictos catalogados como menores, mayores y/o graves; el nivel de gravedad de los mismo se encuentran definidos en el Reglamento Interno de Trabajo donde también se encuentra explícito el manejo que se le debe dar a cada uno.

8.3.6 Gestionar las comunicaciones: Un proyecto de construcción de vivienda trae consigo un sin número de situaciones que deben ser atendidas, es por esto que el Director del Proyecto deberá promover los espacios necesarios para que las comunicaciones planificadas sean ejecutadas tal y como fue establecido en la matriz de comunicaciones.



Para un proyecto de construcción es importante que las reuniones planificadas tanto con el equipo del proyecto como con los contratistas del mismo se lleven a cabo con la periodicidad establecida; ya que es allí donde se tratan temas como el Desempeño del Trabajo donde se realiza un análisis del comportamiento de cada

contratista durante la ejecución del proyecto, establecer sus desviaciones con respecto a la planificación en alcance, tiempo, costo y calidad y establecer las acciones correctivas o preventivas para conseguir alinear nuevamente el proyecto.

Como se estableció previamente, cada miembro del equipo del proyecto deberá realizar un informe que será entregado al Director del Proyecto cada periodo de tiempo y es aquí donde el Director del Proyecto deberá establecer la información que debe ser contenida en cada uno de ellos siendo por ejemplo para el informe de la seguridad del proyecto importante documentar los índices de accidentalidad, para el responsable del control del tiempo y costo importante documentar la desviación del proyecto, para el responsable de las ventas del proyecto importante el número de unidades vendidas, etc. Además de plantear para cada uno de ellos unos planes de acción según el estado del proyecto.

Imagen 63: Técnicas de comunicación



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Además de lo mencionado anteriormente, el Director del Proyecto deberá recibir los informes que sus colaboradores generen a lo largo del proyecto para que estos sean analizados, corregidos, aprobados y posteriormente enviados a los respectivos receptores y por el medio que se ha establecido previamente. En caso de que la información contenida en dichos informes no sea lo suficientemente clara, el Director del Proyecto podrá solicitar al encargado introducir mayor información con el fin de no generar confusiones en todo aquel que lea dichos informes.

También es importante que se establezca la información que puede salir de la compañía, como por ejemplo la información que es enviada a la entidad que realiza la financiación del proyecto, la información que es enviada a los clientes y a las entidades gubernamentales; ya que para cada una de ellas se deben utilizar un lenguaje apropiado y un medio de envío de información diferente.

### 8.3.7 Efectuar las adquisiciones.

Imagen 64: Efectuar Adquisiciones



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Efectuar las adquisiciones del proyecto es un proceso que varía dependiendo de los activos de los procesos de la organización, es por esto que puede variar dependiendo de la compañía en que se ejecute.

Básicamente, el encargado de las adquisiciones del proyecto deberá tener en cuenta los diferentes factores que influyen en las adquisiciones del proyecto, las cuales pueden o no ser diferentes dependiendo de la compra o contrato a realizarse.

### **EFECTUAR LAS ADQUISICIONES DE COMPRAS.**

Como se establece en el proceso de planificación, las compras se dividen en tres grupos:

- Compras por Caja Menor
- Compras Menores

- Compras Grandes

Cada una de estas implica unas actividades adicionales a realizar y unas condiciones diferentes en la toma de decisiones y montos autorizados siendo entonces:

1. Compras por Caja Menor.

Para las compras de caja menor el Director del Proyecto definirá un monto máximo para realizar las compras por este medio, dicho monto podrá variar dependiendo de la magnitud del proyecto, el manejo de dicha caja menor también deberá tener un encargado de administrarla y solicitar reembolsos cuando este dinero se vaya terminando. Estas compras normalmente deben ser sustentadas y contar con:

- a. Factura de venta, cuenta de cobro o vale de caja menor.
- b. Respaldo de la descripción de la compra dando a conocer para que se realizó la compra.

2. Compras Menores.

Las compras menores para un proyecto de construcción de vivienda son aquellas compras que superan el monto máximo de la caja menor, son consumibles constantes en el proyecto y se caracterizan por su difícil almacenamiento; como por ejemplo: el cemento, los ladrillos, el acero, el concreto y otros consumibles de oficina. Por lo general estas compras se programan semanalmente según avance de la obra. Estas compras deben cumplir con un procedimiento establecido en la compañía con el propósito de tener una organización y mejor control en las compras.

- a. GENERAR LA SOLICITUD DE COMPRA: Esta solicitud será realizada por el responsable de cada proceso del proyecto diligenciando la Solicitud de Materiales y deberá ser autorizada por el Director del Proyecto para luego ser enviada vía correo electrónico o medio físico el encargado de gestionar la compra o jefe de compras. La información contenida en el formato debe ser lo suficiente clara para evitar que se realicen compras de materiales diferentes a los solicitados.
- b. SELECCIONAR EL PROVEEDOR: Para realizar la selección de proveedores se debe contar primero con un grupo de proveedores potenciales para esto se les solicita una información específica la cual será consignada en la Inscripción de Proveedores con el fin de obtener información comercial y referencias del proveedor. Con esta información se obtiene una Base de Datos de Proveedores que

permitirá seleccionar con mayor rapidez el proveedor adecuado para cada compra.

- c. SOLICITUD DE COTIZACIÓN: Una vez seleccionados los proveedores adecuados para la compra, se les solicita una cotización acorde a la Solicitud de Materiales recibida del proyecto con el fin de analizar precios, disponibilidad del producto y cumplimiento de las especificaciones. Es importante que mínimo se soliciten tres cotizaciones con el fin de poder seleccionar la mejor opción del mercado.
- d. SELECCIONAR COTIZACIÓN: La compañía definirá un monto máximo con el cual el jefe de compras podrá tomar la decisión de realizar la compra con el proveedor que considere cumple con los requisitos mínimos establecidos en la compañía; toda compra que exceda dicho monto máximo deberán ser aprobadas por el Director del Proyecto o Gerente General de la Compañía. Una vez recibidas mínimo tres cotizaciones para la solicitud de materiales, se tomará una decisión con cuál de las tres se realizará la compra solicitada. Esta selección se realiza con base en condiciones de calidad, precio, entrega, garantía, plazo de pagos, etc.
- e. GENERACIÓN Y APROBACIÓN DE ORDEN DE COMPRA: una vez seleccionada la cotización ganadora, el jefe de compras procede a elaborar la Orden de Compra transcribiendo los datos y requerimientos definidos en la respectiva solicitud de materiales la cual deberá tener adjunta las cotizaciones recibidas. La Orden de Compra deberá ser firmada por el Director del Proyecto y enviada al proveedor para proceder con la compra.

### 3. Compras Mayores.

Las compras mayores deberán pasar por el mismo proceso de las compras menores, salvo que son aprobadas única y exclusivamente por el Gerente de la compañía ya que estas son compras de gran tamaño y generalmente se encuentran relacionadas con los acabados de las viviendas del proyecto como por ejemplo: las baterías sanitarias, los enchapes, las puertas, etc. Es importante que estas compras sean planificadas según el cronograma establecido en el proyecto con el fin de garantizar que sean entregadas en la obra en el momento justo de iniciarse la actividad y que su compra sea realizada en el momento adecuado ya que en caso que el proyecto tenga financiamiento externo, este dinero generaría costos de intereses innecesarios. Dependiendo de la magnitud del proyecto, la llegada de estos

materiales al proyecto podrá ser periódica en cantidades parciales o en un solo envío llegar el total de la compra.

Formato 21: (*Inscripción de Proveedores*)

INSCRIPCIÓN DE PROVEEDORES Y/O CONTRATISTAS						
Fecha de Elaboración:		Día	Mes	Año		
1. INFORMACIÓN GENERAL						
Nombre o Razón Social:				RIT o CC:		
Dirección:			Ciudad:		Departamento:	
SEDES	DIRECCIÓN	CIUDAD	DEPARTAMENTO	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO:	
Principal:						
Secundaria 1:						
Secundaria 2:						
Contacto Ventas:	Nombre:	Correo Electrónico	Cargo	Teléfono	Celular	
Contacto Compras:	Nombre:	Correo Electrónico	Cargo	Teléfono	Celular	
CERTIFICACIONES	Sistema de Calidad: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Modelo: _____ Versión: _____ Otro: _____					
Principales marcas que distribuyen (referencia, Descripción, Unidad de Venta)						
2. INFORMACIÓN TRIBUTARIA Y COMERCIAL						
Régimen Tributario	Consolidado <input type="checkbox"/>	Simplificado <input type="checkbox"/>	AUTORETENEDORES		RETIENENTE	
	Autoretenedor <input type="checkbox"/>	Gran Contribuyente <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	Cod. Actividad Comercial
No. Resolución: _____						
3. REFERENCIAS COMERCIALES Y BANCARIAS						
Referencias Comerciales:						
	Nombre	Dirección	Ciudad	Departamento	Teléfono	
1.						
2.						
Referencias Bancarias:						
	Nombre	Dirección	Ciudad	Departamento	Teléfono	
1.						
2.						
3. CONDICIONES COMERCIALES						
Plazo Otorgado: <input type="checkbox"/> 5 días <input type="checkbox"/> 10 días <input type="checkbox"/> 15 días <input type="checkbox"/> 30 días <input type="checkbox"/> Otro: _____						
Cupo de Crédito:			Descuento por pronto pago: _____			
Autorizo a la compañía a consignar en la cuenta bancaria indicada el valor que corresponde al pago de las facturas						
No. Cuenta: _____		Alias <input type="checkbox"/> Corrente <input type="checkbox"/>		Titular de la Cuenta: _____		
Banco: _____		Sucursal: _____		Ciudad: _____		
Nota: _____						
En caso de que el pago se efectúe en Cheque o Efectivo, AUTORIZO a las siguientes personas para recibir el valor que corresponde al pago de las facturas						
NOMBRES Y APELLIDOS		Nº. IDENTIFICACIÓN		FIRMA		SELLO DE LA EMPRESA
Nombre y Firma del Representante Legal				Persona que Diligenció: _____		
				Cargo: _____		
FAVOR ADJUNTAR A ESTA INSCRIPCIÓN LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:						
+ Fotocopia del RUT			+ Fotocopia de la Cédula de Ciudadanía del Representante Legal			
+ Cámara de Comercio Vigente			+ Certificación Bancaria			

Formato 22: (*Orden de Compra*)

<b>ORDEN DE COMPRA Y/O SERVICIO</b>							
<b>COMPRA:</b> <input type="checkbox"/> <b>SERVICIO:</b> <input type="checkbox"/>				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>ORDEN No.</b></td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> </table>		<b>ORDEN No.</b>	
<b>ORDEN No.</b>							
<b>FECHA DEL PEDIDO:</b> _____							
<b>PROYECTO:</b> _____							
<b>PROVEEDOR:</b> _____							
<b>DIRECCIÓN DE ENTREGA:</b> _____							
ÍTEM	UNID.	CANT.	DESCRIPCIÓN	VR. UNITARIO	VR. TOTAL		
<b>SUB TOTAL:</b>				<b>\$0</b>	<b>\$0</b>		
<b>DCTO:</b>							
<b>IVA:</b>				<b>\$0</b>	<b>\$0</b>		
<b>VALOR TOTAL:</b>				<b>\$0</b>	<b>\$0</b>		
<b>ELABORA:</b>			<b>AUTORIZA:</b>				
_____			_____				
<b>JEFE DE COMPRAS</b>			<b>CARGO:</b>				



fecha de inicio y fin del contrato; este documento deberá ser firmado y autorizado por el Director de Obra y enviado al Jefe de Compras de la compañía para iniciar el proceso de selección del contratista.

2. Convocar Licitación: Una vez recibido el requerimiento de contratistas, el jefe de compras será el encargado de iniciar el proceso de licitación realizando un llamado a los contratistas que apliquen a la ejecución del entregable que se va a realizar.

Los candidatos a la licitación serán convocados a una reunión con el Director del Proyecto con el fin de dar a conocer el alcance del contrato, el tiempo de ejecución, el cronograma del proyecto, entre otros requisitos a tener en cuenta para aplicar a la licitación. El Director deberá entregar a cada participante la información detallada del proyecto y la minuta del contrato para que cada uno analice las condiciones del trabajo, además de definir la fecha límite para entregar la licitación del proyecto.

3. Selección del Contratista: Una vez recibidas las propuestas económicas de cada participante, se realiza un cuadro comparativo con la información recibida y será entregada el Director del Proyecto y Gerente de la compañía para que sean analizadas y realicen la selección de la mejor oferta y por consiguiente del contratista. Todo contratista que participe en el proceso de selección será registrado en una Base de Datos de Contratistas con el fin de crear un banco de información para futuros proyectos.
4. Elaboración y Firma del Contrato: Una vez sea seleccionada la mejor propuesta económica, se le notificará a los contratista las decisión tomada y se procederá a la elaboración del contrato el cual deberá ser revisado por el Asesor Jurídico de la compañía para luego ser aprobado y firmado por el Gerente General de la compañía y el respectivo contratista y con esto quedaría legalizado el contrato y se procederá a la ejecución del entregable en la fecha indicada.

Ver Formato 24.

8.3.8 Gestionar la participación de los interesados: Una vez definido el Plan de Gestión de los interesados se debe iniciar la implementación las estrategias establecidas con el fin de iniciar las comunicaciones con los interesados en cada etapa del proyecto y en el momento en que sea adecuado. Una vez se inicia la ejecución del proyecto comienzan las expectativas de los interesados por lo que es bueno gestionarlas a través de negociaciones y comunicaciones para así asegurar el alcance de los objetivos del proyecto. Ver Imagen 65

**Formato 24 : (Requerimiento de contratista)**

<b>REQUERIMIENTO DE CONTRATISTA</b>			
Fecha Solicitud: _____	Proyecto: _____		
Actividad a Realizar: _____	Solicitado para Ingresar:	DD	MM
Solicitado por: _____	Tiempo requerido: _____ meses		
1. JUSTIFICACIÓN DEL REQUERIMIENTO			
2. REQUISITOS			
2.1 TÉCNICOS: _____			
2.1 HSE: _____			
2.1 CALIDAD: _____			
3. OBSERVACIONES			
Requerimiento Aprobado por: (Nombre y Firma) _____			

Imagen 65: Manejo de Interesados



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 3 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Gestionar la participación de los interesados ayuda a aumentar la probabilidad de éxito del Proyecto, al asegurar que los interesados comprenden claramente las metas, objetivos, beneficios y riesgos del mismo.

Para los interesados como los vecinos del proyecto a quienes es necesario mantener satisfechos es necesario atender cada incidente en el momento en que se presenten y de forma pertinente procurando en todo momento que su calidad de vida no se vea afectada durante la ejecución del proyecto. Es importante que cada atención que se realice sea registrada y recibida a satisfacción por parte del afectado.

Aquellos interesados cuya estrategia es gestionarlos atentamente el equipo del proyecto buscará cumplir todo sus requisitos teniendo a su disposición toda la información requerida en el momento que lo necesiten así como también atenderán todas sus observaciones o modificaciones que estos realicen al proyecto con previa autorización del Director del Proyecto excepto para el caso de los patrocinadores del proyecto.

Los clientes del proyecto son los interesados más importantes del proyecto ya que allí está la razón de ser de la compañía y de un proyecto de construcción de vivienda ya que son ellos quienes adquieren las viviendas que se fabrican. Por esto más que atender todos sus requisitos se debe explorar sus necesidades y expectativas acerca del proyecto con el fin de satisfacerlas y de esta forma crear una fidelización. Parte de este trabajo de recolección de la información se realiza con la ayuda de los vendedores del proyecto quienes tienen el mayor contacto con

los clientes del mismo y son quienes traen la información necesaria a la compañía para así lograr cubrir las expectativas del cliente.

En fin, se deben poner en marcha todas las estrategias establecidas con el fin de gestionar a todos los interesados en el momento que lo necesiten y con los mecanismos adecuados para cada uno de ellos. Cada incidente que se presente a lo largo de la ejecución del proyecto deberá ser registrado y superado satisfactoriamente esto con la intención de tener mejor control en ellos y llevar un registro de los mismo para al final obtener lecciones aprendidas para el proyecto.

8.3.9 Realizar aseguramiento de seguridad: La ejecución del proyecto y el aseguramiento de la seguridad inician al mismo tiempo en el proyecto ya que tan pronto ingresa la primer persona a participar el proyecto se debe iniciar el aseguramiento de la misma. El profesional de seguridad deberá realizar todas las actividades consignada en el Plan de Gestión de la Seguridad establecido en la etapa de planificación del proyecto.

En la medida que el personal vaya ingresando al proyecto, se irán realizando las inducciones respectivas, las charas diarias según el cronograma, los entrenamientos respectivos, etc., teniendo en cuenta que todas las actividades que realice deben ser registradas en su respectivo documento según la planificación.

También deberá registrar los incidentes o accidentes que se presenten, realizando el respectivo reporte a la Aseguradora de Riesgos Laborales del proyecto y estableciendo unos planes de acción con el fin de garantizar que dicho incidente o accidente no se vuelva a presentar en el proyecto, es importante que la situación presentada sea divulgada al personal del proyecto con el fin de crear un aprendizaje colectivo en el mismo.

Una vez se tenga el número de personal adecuado, se deberán conformar los comités de respuesta de emergencia, para garantizar una pronta respuesta en caso de presentarse un incidente específico en el proyecto como incendios, accidentes graves, evacuaciones, etc.

En fin deberá cumplir con todo lo establecido en el Plan de Gestión de Seguridad, creando siempre los documentos respectivos y realizando los informes establecidos por la Dirección del Proyecto, también deberá actualizar los indicadores de gestión para identificar a tiempo las desviaciones del mismo e implementar planes de acción con el fin de alinear nuevamente la seguridad del proyecto.

8.3.10 Realizar aseguramiento ambiental: Una vez establecido el plan de gestión ambiental del proyecto y ya iniciada la etapa de ejecución del mismo, el profesional del área ambiental deberá garantizar el cumplimiento de lo estipulado en dicho Plan.

Con el inicio del proyecto se inicia la ejecución del plan de gestión ambiental donde se reciben los diferentes certificados ambientales de los proveedores de materiales que se utilicen en el proyecto y de destino final de los residuos como por ejemplo: en la fase de excavación se solicita el certificado ambiental de la empresa que recibe el material extraído del proyecto. Toda la documentación con respecto al uso de recursos naturales deberá ser asegurada ya que en cualquier instante llegará un ente de control gubernamental a solicitar la información y el no tenerla podrá acarrear sanciones al proyecto.

También se deberá ejecutar el plan de recolección de residuos ubicando las canecas debidamente marcadas en las zonas preestablecidas con el fin de permitir que el personal realice la disposición de los residuos que se generan en el proyecto, esto acompañado de charlas y capacitaciones para enseñar al personal la separación de los mismos. Además de garantizar la selección y recolección de los residuos, se debe realizar una disposición adecuada de los mismos, en especial de aquellos que han sido catalogados como peligrosos y especiales.

Al igual que con el aprovechamiento de los residuos, la entidad que realice la disposición final de los residuos deberá entregar un certificado de cada recolección para con esto dejar registro de la adecuada disposición de los residuos.

El encargado del área ambiental procurara afectar lo menos posible a los vecinos del proyecto, por lo que deberá implementar las actividades necesarias para mitigar dichos inconvenientes. Como primera medida se instalan las protecciones necesarias para evitar que material particulado sea lanzado al ambiente generando malestares de salud a los vecinos del proyecto y ya que es imposible no impactarlos con las actividades realizadas en el proyecto se deberá disponer de un personal para realizar aseos diarios a las calles donde se encuentra ubicado el proyecto y así mantener las casas de los vecinos limpias en todo momento.

También se debe controlar el ruido que se genera en el proyecto, controlando que estos no superen los valores permitidos; garantizando además que el ruido genera no sea en horarios adecuados y no por ejemplo en las noches cuando los vecinos se encuentran de descanso.

Implementar el control de las plagas es otra actividad de la cual el profesional del área ambiental deberá ejecutar tal fue planificado, realizando el proceso respectivo para seleccionar el proveedor de dichas fumigaciones. Una vez seleccionado, se le dará a conocer el cronograma de fumigaciones los cuales deberán ser cumplidos con el fin de controlar la proliferación de plagas en el proyecto.

Todas las actividades que se realicen en la etapa de ejecución del proyecto, deberán ser acompañadas por su respectivo registro y certificación a fin de demostrar su gestión ante la gerencia de la compañía y entidades de control.

## 8.4 GRUPO DE PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL.

8.4.1 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto: Es el proceso que consiste en revisar, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el Plan para la Dirección del Proyecto. Se desarrolla paralelamente a la ejecución y se nutre de datos que ésta le proporciona.

Imagen 66: Controlar el Trabajo



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

El Director del Proyecto deberá realizar un monitoreo al trabajo realizado por el Equipo del Proyecto y al avance del mismo. A través de los informes el Equipo del Proyecto mantendrá informado al Director del Proyecto del comportamiento general del proyecto recibiendo de sus colaboradores datos como: avance del cronograma, costos ejecutados, accidentes ocurridos, no conformidades elaboradas, entregables completados, avance de los entregables no completados y los próximos a iniciar, etc.

Con esta información el Director del Proyecto junto con su Equipo podrán realizar una comparación entre lo planificado y lo ejecutado en cuanto al alcance, tiempo y costo con la ayuda de la curva S y las líneas bases establecidas; de igual forma se podrán establecer pronósticos de tiempo y costo realizando una predicción del

costo total al final del proyecto y del tiempo en que este terminara y si es requerido realizar los mismos pronósticos cada uno de los entregables del proyecto.

Con esta comparación y los pronósticos se puede evidenciar la necesidad de acciones correctivas y preventivas en la ejecución del proyecto ya que si el proyecto se encuentra en atraso con respecto a lo planificado, se deberán implementar acciones correctivas para lograr nivelar el proyecto según lo planificado.

Además, es necesario que el Director del Proyecto realice una re evaluación a los riesgos que fueron identificados, para esto cada miembro de su equipo re evaluará los riesgos que le han sido asignados para determinar si lo planteado inicialmente no ha sufrido variaciones y si las ha sufrido realizar un ajuste a la matriz de riesgos para establecer una respuesta adecuada al mismo. También es posible que durante la ejecución del proyecto se generen nuevos riesgos que no fueron identificados inicialmente, por lo que el Equipo del Proyecto deberá realizar una nueva identificación de riesgos según el estado del proyecto. Los resultados de estos análisis llevarán a realizar una actualización a la Matriz de Riesgos.

Al final el Director del Proyecto realizará un informe gerencial con toda la información analizada donde expondrá el estado real del proyecto, los pronósticos de finalización y costos, el estado de cada entregable del proyecto, las acciones correctivas y preventivas que se hayan implementado y el estado actual de los riesgos del proyecto. Este informe podrá ser entregado de forma física o digital según lo soliciten los patrocinadores del proyecto. Ver formato 25.

#### 8.4.2 Realizar el control integrado de cambios.

Imagen 67: Control de Cambios



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

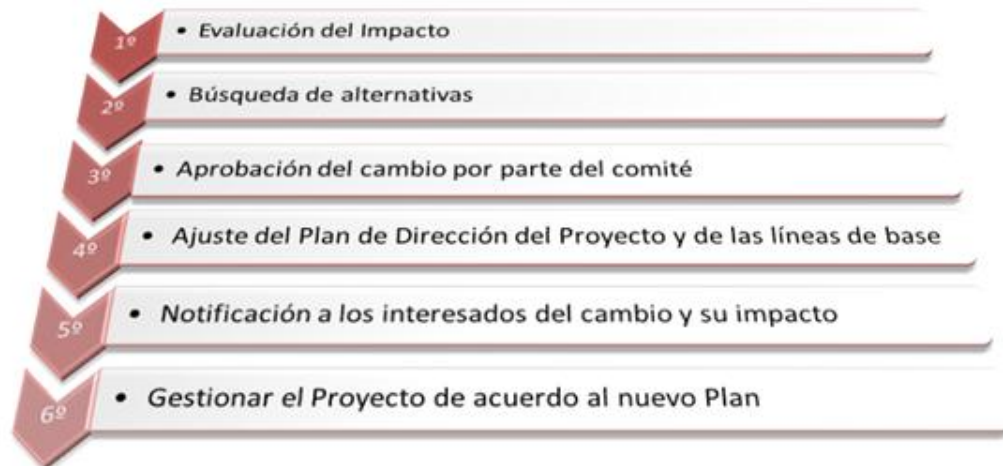


	<b>INFORME GERENCIAL</b>		
			2 de 3
<b>REGISTRO FOTOGRAFICO</b>			
DESCRIPCIÓN:		DESCRIPCIÓN:	
FRENTE:		FRENTE:	
DESCRIPCIÓN:		DESCRIPCIÓN:	
FRENTE:		FRENTE:	
DESCRIPCIÓN:		DESCRIPCIÓN:	
FRENTE:		FRENTE:	

	<b>INFORME GERENCIAL</b>			
				3 de 3
<b>OBSERVACIONES DE CALIDAD</b>				
DESCRIPCIÓN:		DESCRIPCIÓN:		
FRENTE:		FRENTE:		
DESCRIPCIÓN:		DESCRIPCIÓN:		
FRENTE:		FRENTE:		
	<b>ELABORACIÓN DEL INFORME</b>			<b>REVISIÓN DEL INFORME</b>
NOMBRE				
FIRMA				
CARGO	INGENIERO DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL	COORDINADORA DE CALIDAD	INSPECTOR HSE	DIRECTOR DE OBRA
FECHA				

El Equipo del Proyecto realizará la solicitud de cambio siguiendo los pasos establecidos en el Plan para la Dirección del Proyecto. Una vez se tenga claro el cambio que necesita el proyecto, este será entregado al Director del Proyecto para que lo apruebe o lo rechace.

#### PASOS A SEGUIR PARA HACER UN CAMBIO AL PROYECTO:



El Director del Proyecto realizará un análisis a la solicitud de cambio especificando el impacto en los procesos involucrados que implicaría dicho cambio si llega a ser aprobado. Si la solicitud de cambio impacta considerablemente el alcance, tiempo o costo del proyecto, el Director del Proyecto deberá pasar la decisión de aprobación o rechazo a los patrocinadores del proyecto ya que son procesos cuyos cambios podrían impactar fuertemente a los objetivos del proyecto.

Para procesos que se basan en regulaciones legales como seguridad, ambiental, calidad, etc., el Director del Proyecto deberá analizar si el cambio solicitado impacta el proceso al punto de incumplir con las normativas, de ser así el cambio deberá ser rechazado inmediatamente informando la razón del rechazo.

Los cambios que afecten los demás procesos del proyecto serán aprobados por el Director de Obra y serán documentados adecuadamente actualizando los documentos de procesos a los que afecte dicho cambio. Cabe aclarar que solo los cambios aprobados serán aplicados al proyecto y los rechazados serán documentados con su respectiva justificación e impacto negativo al proyecto.

Al final el Director del Proyecto documentará cada uno de los cambios conforme se vayan generando desarrollando el Registro de Cambios el cual contiene todos los cambios solicitados tanto aprobados como rechazados, la justificación del estado del mismo, el impacto generado al proyecto y el responsable de implementar el cambio aprobado.

**Formato 26: (Control de Cambios)**

LOGO DE LA EMPRESA		SOLICITUDES DE CAMBIO		Versión:	
				Fecha:	
				Codigo del Formato:	
				Página de...	
<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
Versión	Realizada por	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Motivo
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>					
<b>SOLICITANTES DEL CAMBIO :</b> «Quiero solicitar el cambio y explicar la descripción del cambio que se requiere»					
<b>TIPO DE CAMBIO REQUERIDO:</b>					
ACCIÓN CORRECTIVA		REPARACIÓN POR DEFECTO			
ACCIÓN PREVENTIVA		CAMBIO EN EL PLAN DE PROYECTO			
<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA O SITUACIÓN ACTUAL:</b> «Definir el problema que se va a resolver, distinguiendo de sus causas y de sus consecuencias»					
<b>DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CAMBIO SOLICITADO:</b> «Definir el problema que se va a resolver, distinguiendo de sus causas y de sus consecuencias»					
<b>RAZÓN POR LA QUE SE SOLICITA EL CAMBIO:</b> «Explicar la necesidad porque motivo se solicita el cambio, porque motivo se elige esta causa de acción y no otra alternativa y qué sucedería si el cambio no se realiza.»					
<b>EFFECTOS EN EL PROYECTO</b>					
EN CORTO PLAZO			A LARGO PLAZO		
<b>EFFECTOS EN OTROS PROYECTOS</b>					
<b>EFFECTOS EXTRA EMPRESARIALES (EJ: PROVEEDORES, CUENTES, ETC)</b>					
<b>REVISIÓN DEL COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS</b>					
Fecha de Revisión			A LARGO PLAZO		
Efectuada por:					
Resultados de revisión(Aprobada/Rechazada)					
Responsable de Aplicar/ Informar					
Observaciones especiales					

8.4.3 Validar el alcance: El proceso de validar el alcance consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto los cuales deben ser revisados por el Director del Proyecto durante el proceso de la ejecución del proyecto.

Imagen 68: Validar el Alcance



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Como se estableció en la EDT, un proyecto de construcción lleva consigo una gran cantidad de entregables, los cuales varían dependiendo de la magnitud del mismo, por lo que es importante que el equipo del proyecto valide el alcance de cada entregable en la medida en que el proyecto avance en su etapa de ejecución. Los requisitos para la validación del alcance de cada entregable se encuentran registrados en la Documentación de Requisitos por lo que es importante que el equipo del proyecto encargado del seguimiento al alcance del mismo, conozca muy bien las condiciones bajo las cuales se puede dar por validado el alcance de un entregable del proyecto.

Dado que un entregable se puede ejecutar en diferentes momentos del proyecto, es necesario que el equipo del proyecto conozca el cronograma establecido para así establecer un plan de verificación a cada uno de los entregables que se ejecutarán en un momento determinado y no dedicarse a entregables que no serán ejecutados aun.

Es común que un proyecto de construcción sub contrate la mayor parte del trabajo que se ejecuta para cada uno de los entregables del proyecto, esto hace que la validación del alcance se realice de forma periódica con el fin de realizar pagos parciales a dichos contratos en la medida en que se vaya ejecutando el mismo; para esto el equipo del proyecto realizará inspecciones a los trabajos realizados para determinar si el trabajo realizado cumple o no con los requisitos establecidos anteriormente. De cumplir con los requisitos, el equipo del proyecto procederá a

formalizar la aceptación parcial de cada entregable y validar el alcance del mismo para proceder al pago parcial del alcance validado; si no cumple se generará una solicitud de cambio documentando las razones por las cuales no han sido aceptados y que cambios se deben realizar para conseguir la aceptación de los mismos.

Al final, el equipo documentará los entregables que han sido aceptados o la parte parcial que ha sido entregada para que estos sean formalmente firmados y aprobados por parte del Director del Proyecto y de existir reparaciones de defectos se deberá realizar una Solicitud de Cambio al entregable.

#### 8.4.4 Controlar el alcance.

Imagen 69: Controlar el Alcance



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 7 abril 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Para un proyecto de construcción es muy importante realizar el control del alcance del proyecto, verificando que las acciones preventivas y correctivas sean ejecutadas de forma adecuada y en el momento en que se soliciten, esto debido a que un proyecto de construcción se ejecuta de forma secuencial: actividad tras actividad y es importante que los cambios se ejecuten antes de iniciar una actividad nueva. El no ejecutar las acciones correctivas o preventivas generará atrasos en la ejecución del proyecto ya que en algún momento del ciclo de vida del proyecto se deberá detener alguna actividad hasta que las correcciones sean realizadas.

El equipo del proyecto realizará una comparación entre la línea base del alcance con los resultados reales a fin de establecer la desviación existente en el proyecto,

una vez identificada se procede a documentar dicha desviación estableciendo las respectivas acciones correctivas o preventivas, dicha información será comunicada al Director de Proyecto quien la estudiará y emitirá su aprobación a través de la firma del documento.

Una vez sea aprobado, será comunicado al responsable de la actividad con el fin de que dicha acción sea implementada estableciendo además un tiempo para que dicha implementación. El encargado de la ejecución de la actividad comunicará al equipo del proyecto cuando se haya ejecutado la corrección solicitada con el fin de realizar una inspección final para obtener la aprobación del cambio continuando con la normal ejecución de las actividades.

8.4.5 Controlar el cronograma: En este proceso, el encargado de realizar el control del avance del proyecto deberá tener como fuente de comparación la línea base de cronograma, la cual irá monitoreando en la medida en que el proyecto avance y con la ayuda del software de gestión de proyectos realizar una actualización continua del avance del proyecto y así conocer el comportamiento que ha tenido, el estado actual y prever el comportamiento a futuro del proyecto en general.

El profesional encargado de controlar el cronograma preferiblemente debe ser el mismo que realizó el cronograma en la etapa de planificación del proyecto, ya que este al conocer cómo se planificó cronológicamente el proyecto le será más fácil predecir su comportamiento a futuro.

Una vez iniciado el proyecto, el encargado del cronograma deberá ir actualizando día a día el comportamiento del proyecto conforme este vaya avanzando en su ejecución y cada periodo de tiempo definido en el Plan de Gestión del Cronograma analizará dicho comportamiento y así tomar decisiones de bajo nivel como reprogramación de tiempos donde determinará el nuevo ritmo del proyecto solicitando mayor capacidad laboral a los diferentes contratistas del proyecto; también podría definir el inicio de una nueva fase del proyecto o la adquisición de una “compra grande” definiendo un cronograma de llegada de los recursos adquiridos.

Ya para los cambios mayores, los cuales serán definidos por el Director del Proyecto, el profesional encargado de controlar el cronograma servirá de guía a fin de definir si dichos cambios son convenientes o no al proyecto y así llegar a una decisión acertada según la necesidad del mismo. En caso de presentar un cambio mayor, se debe realizar una actualización a la línea base del cronograma y documentos del proyecto que sean necesarios.

Todo esto permite conocer el comportamiento de cada fase o contratista que participe en el proyecto y de esta forma obtener históricos tanto macros como

micros teniendo información suficiente para lograr definir duraciones de actividades específicas o tiempos estimados de contratistas con el fin de establecer un contrato de trabajo.

8.4.6 Monitorear el progreso: Este proceso va muy de la mano con “Controlar el Cronograma” ya que la información almacenada allí es la base de “Monitorear el Progreso”. Al ser estos dos procesos dependientes, es recomendable que sea ejecutado por un mismo profesional ya que la información que se maneja sería de mejor entendimiento.

Monitorear el Progreso es un proceso de alto nivel, ya que con la información obtenida en Controlar el Cronograma se genera la curva de avance del proyecto, la cual será comparada con la curva “S” generada en la planificación del mismo y con esto se generará un informe que será presentado a la alta dirección para mantenerlos informados sobre el avance general del proyecto.

Ya que un proyecto de construcción comúnmente se realiza con contratos a terceros, es importante realizar dos tipos de monitoreo:

- Monitoreo General del Proyecto: Donde se compara la Curva S con la curva actual de avance del proyecto a fin de informar a la alta dirección el estado actual del proyecto.
- Monitoreo de cada contratista: Previamente se genera una Curva S para cada contratista y se compara con la curva actual de avance del proyecto a fin de definir qué acciones correctivas se debe tomar con respecto al estado actual del mismo. Esta información podrá o no ser de importancia para la alta dirección.

Como documento final, se generará una actualización a la Curva S y un informe gerencial donde se representará el avance del proyecto a través de gráficos con la información y periodicidad requerida por la Alta Dirección.

8.4.7 Controlar los costos: Teniendo como base el presupuesto del proyecto, el profesional encargado realizará una comparación con los costos ejecutados en un instante de tiempo con el fin de conocer la desviación de costos que se estén generando en el proyecto y así implementar una acción correctiva a fin de disminuir o aprovechar el riesgo que se esté presentando. Es común en los proyectos de construcción que las actividades “macro” del proyecto sean subcontratadas, lo que permite tener un mejor control de los costos de ellas y además permite transferir la mayor parte de los riesgos de costos de dicha actividad al contratista.

Con el avance del proyecto actualizado se tiene la Curva S Programada y la Curva S Ejecutada del proyecto, estos porcentajes obtenidos se multiplican por el valor en costos de cada actividad establecidos en el presupuesto obteniendo las Curvas S de costos que al ser comparadas su valor, se puede visualizar a la fecha cuánto dinero se debió haber consumido y cuanto hay consumido realmente.

Con esto, el profesional encargado de los costos del proyecto tendrá un panorama teórico del estado del proyecto ya que solo se están comparando con valores de presupuesto. Una vez se obtengan dichos valores, se debe realizar una comparación del valor en costos del ejecutado del proyecto con el valor en costos registrados por el proceso contable de la compañía, logrando así realizar una comparación real de los costos en los que se han incurrido en el proyecto (contable) con los costos teóricos en los que se ha incurrido (Curva S Presupuestal).

La periodicidad de estas mediciones será determinada por la alta dirección ya que son ellos los más interesados en conocer los costos del proyecto al ser los patrocinadores del mismo. Por lo general, la comparación con el proceso contable se realiza mensualmente ya que es el periodo en el que se realiza cierre y se obtienen valores generales del proyecto.

Al realizar la comparación entre los valores obtenidos con el presupuesto y si el proyecto de construcción ha recibido apalancamiento financiero, se podría conocer si se están incurriendo en intereses antes de los planificados, lo que representaría mayor costo del dinero que ha sido financiado o si por el contrario se ha utilizado menor dinero del planificado; esto sería beneficioso siempre y cuando el tiempo final del proyecto se siga manteniendo.

En la medida en que un entregable del proyecto vaya llegando a su etapa de cierre, el profesional encargado de controlar el costo del proyecto deberá realizar una actualización al presupuesto indicando el costo inicial presupuestado y el costo real al momento del cierre respectivo.

La información obtenida al finalizar este proceso deberá ser registrada en el informe gerencial que el profesional debe entregar a la alta dirección. De llegase a presentar un cambio en la planificación del proyecto con el fin de implementar una acción de mejora, se deberá realizar la actualización de los documentos del proyecto.

Imagen 70: Formulas e interpretaciones

Variación de costo (CV)	CV = EV-AC	CV < 0	¡MAL! Estamos por encima del presupuesto
		CV > 0	¡BIEN! Estamos por debajo del presupuesto
Índice de desempeño del Presupuesto (CPI)	CPI = EV/AC	CPI < 1	¡MAL! Ineficiencia en el uso de recursos
		CPI > 1	¡BIEN! Eficiencia en el uso de recursos
Valor relativo CV	CV% = CV/EV	Porcentaje que nos indica cuan excedidos o por debajo de la línea de base del presupuesto estamos.	

Variación del cronograma (SV)	SV = EV-PV	SV < 0	¡MAL! Vamos con retraso respecto a la planificación
		SV > 0	¡BIEN! Vamos por delante con respecto a la planificación
Índice de desempeño del Cronograma (SPI)	SPI = EV/PV	SPI < 1	¡MAL! Ineficiencia en el uso del tiempo
		SPI > 1	¡BIEN! Eficiencia en el uso del tiempo
Valor relativo SV	SV% = SV/PV	Porcentaje que nos indica cuanto atraso o adelanto llevamos con respecto al cronograma planeado.	

What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 9 abril 2016].  
 Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

#### 8.4.8 Controlar la calidad.

Imagen 71: Controlar la Calidad



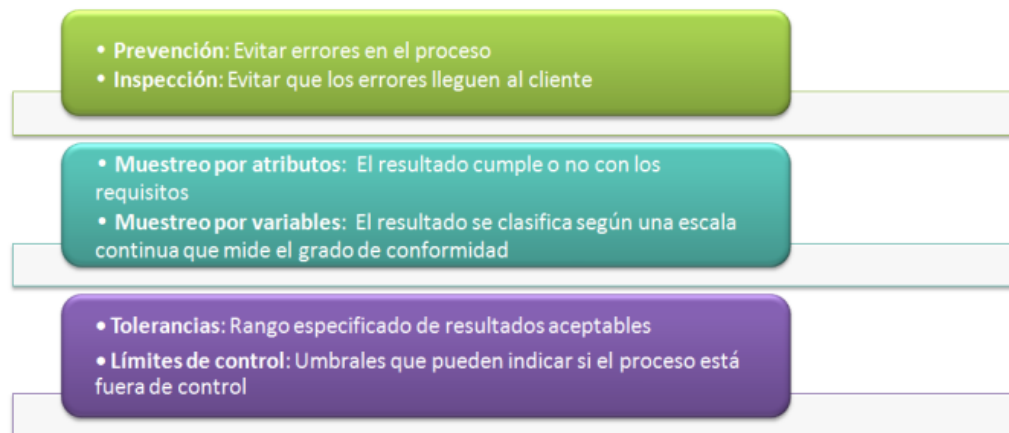
What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016].  
 Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Controlar la calidad consiste en tomar los correctivos necesarios con el fin de eliminar las causas de una calidad deficiente en el proyecto. En el momento que el profesional de la calidad detecte una desviación en las mediciones realizadas, se generará una solicitud de cambio donde se solicite al contratista responsable de la ejecución de la actividad tomar las medidas necesarias para realizar el cambio planteado.

Cada medición realizada al entregable y su respectiva aceptación por calidad al final de la ejecución del mismo, será documentada para al final del proyecto obtener un documento maestro del proyecto llamado Dossier; donde se encuentra debidamente identificadas todas las pruebas realizadas a todos los entregables durante la ejecución del proyecto con el fin de demostrar la calidad de los mismos a la compañía y a los respectivos clientes del proyecto.

El equipo de Proyecto debe tener un conocimiento práctico del control de calidad estadístico, de manera que se puedan evaluar las salidas del proceso Realizar el control de calidad. Entre otros, sería interesante conocer los siguientes términos:

Imagen 72: Términos



El profesional de calidad realizará auditorías periódicas a cada proceso de la compañía con el fin de controlar el cumplimiento de las metas de los indicadores de gestión establecidos en la Matriz de Indicadores de Gestión de Calidad, con los resultados obtenidos en dichas auditorías se generan las respectivas no conformidades y se establece un tiempo para establecer un plan de acción para corregir dicha no conformidad al proceso.

Al final el profesional de calidad actualizará la Matriz de Indicadores de Gestión de Calidad registrando el valor medido, la fecha en que fue medido, la fecha para realizar el plan de acción, la desviación con respecto a la meta establecida y la fecha de la próxima auditoría. Este documento se dará a conocer a cada encargado de proceso con el fin de crear un ambiente de mejora continua en la

compañía; como también es importante presentar el informe de Indicadores de Gestión a la Junta Directiva de la Compañía.

8.4.9 Controlar las comunicaciones: Este proceso es más responsabilidad del Director del Proyecto que del equipo del mismo, ya que es él quien debe garantizar que las reuniones sean realizadas, los informes entregados a tiempo y con la información adecuada.



Lo primero que debe garantizar el Director del Proyecto es que las comunicaciones escritas sean realizadas por la persona que está autorizada para realizarla y en el momento adecuado, por ejemplo que un memorando sea aplicado en el momento de cometerse una falta al reglamento y no un mes después. También debe garantizar que el lenguaje utilizado en los comunicados escritos tanto internos como externos no sean de contenido grosero sino que al contrario sea lo más cordial posible y lo suficientemente claros como para no crear confusiones en los interesados del proyecto.

De igual forma el Director del Proyecto deberá controlar que los temas tratados en las reuniones sean con respecto al proyecto y no que se hable de temas ajenos al mismo, así como también asegurar el respeto entre los asistentes a dichas reuniones.

Los informes también deben ser controlados ya sea para garantizar su entrega periódica y así mantener informados a los interesados del proyecto como también para verificar que la información contenida en ellos sea la necesaria para cada uno de los interesados que los va a recibir.

Más importante aún es garantizar que todas acciones correctivas o preventivas sean comunicadas al responsable de ejecutarlas y en el momento en que son necesarias ya que son estas las que van a permitir al Director del Proyecto mantener el proyecto alineado constantemente con lo planificado.

#### 8.4.10 Controlar los riesgos.

Imagen 73: Controlar los Riesgos



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

En la medida en que el proyecto de construcción se va ejecutando, los riesgos identificados en la planificación del mismo se podrán materializar o no, es por esto que es importante que el equipo del proyecto realice un control periódico a dichos riesgos para así implementar en el momento adecuado los planes de acción establecidos para cada uno.

Ya que cada grupo de gestión de la compañía tiene sus propios riesgos asociados, el encargado de cada grupo de gestión debe conocer muy bien y tener claridad en las acciones que se deben tomar si el riesgo se llega a presentar.

El profesional deberá realizar un análisis de los riesgos existentes en su grupo de gestión con una periodicidad establecida por el Director del Proyecto en el Plan para la Dirección del Proyecto con el fin de evidenciar la variación y la tendencia del riesgo y así poder recomendar al Director del Proyecto la acción preventiva o correctiva y garantizar el normal desempeño del proyecto para lograr el cumplimiento a satisfacción de los objetivos del mismo.

De presentar un riesgo identificado en la matriz de riesgo, el profesional encargado deberá documentar la causa del riesgo, el plan de acción ante el riesgo y el consumo en la reserva de contingencia para que así la compañía pueda contar con datos históricos en futuros proyectos; de igual forma si llegase a presentarse un riesgo que no hubiese sido identificado anteriormente, este deberá ser identificado completamente.

**Formato 27: *(Control de Riesgos)***

LOGO DE LA EMPRESA		CONTROL DE RIESGOS		Versión:	
				Fecha:	
				Codigo del Formato:	
				Pagina de...	
CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Realizada por	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Motivo
NOMBRE DEL PROYECTO					
RIESGOS ACTUALES POTENCIALES					
REVISIÓN DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS INICIALMENTE					
REVISIÓN Y CONFIRMACIÓN DE PROBABILIDAD E IMPACTO ESTIMADOS INICIALMENTE					
REVISIÓN Y ADECUACIÓN DE RESPUESTAS PLANIFICADAS PARA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS INICIALMENTE					
REVISIÓN DE LOS PLANES DE CONTINGENCIA PARA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS INICIALMENTE					
VERIFICACIÓN DE EJECUCIÓN DE RESPUESTA PLANIFICADAS					

8.4.11 Controlar las adquisiciones.

Imagen 74: Controlar las Adquisiciones



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Nuevamente para este proceso se deben analizar los dos grupos por separados, las compras y los contratos, entre otras cosas porque son dos personas diferentes las encargadas de controlar cada uno de ellos. El control de las adquisiciones de las compras será realizado por el jefe de compras, mientras que controlar las adquisiciones de los contratos estará a cargo del Equipo del Proyecto.

### **CONTROLAR LAS ADQUISICIONES DE LAS COMPRAS**

Aquí el jefe de compras será el encargado de efectuar el control de las compras el cual realizará de dos formas, controlando a los proveedores y controlando las compras como tal. Para esto se debe realizar:

1. Verificar los Productos Comprados: Ya realizada la compra y una vez recibido el material o equipo al proyecto, se debe realizar una verificación al producto con el fin de identificar el cumplimiento del proveedor con los requisitos solicitados, esta revisión será realizada por el Almacenista del proyecto quien tendrá que informar al jefe de compra la conformidad del producto con respecto a los solicitado. Cada producto recibido a satisfacción deberá ser registrado inmediatamente en el inventario del proyecto. En caso que el producto no cumple con los requisitos solicitados, se genera una devolución informando al proveedor las razones por las cuales el producto no fue aceptado. Esta verificación aplica a todos los tipos de compras que tiene el proyecto.
2. Evaluar el proveedor: El jefe de compras realizará una evaluación periódica a cada uno de los proveedores con el fin de identificar los problemas que se presenten en el transcurso del proyecto, informando al mismo los resultados de dicha evaluación con el fin de que el proveedor presente unos planes de acción con el fin de mejorar la prestación de sus servicios. Esta evaluación deberá ser registrada en la Evaluación de Proveedores.

### **CONTROLAR LAS ADQUISICIONES DE LOS CONTRATOS**

Controlar los contratistas es más complejo que controlar las compras, ya que a lo largo del proyecto se tendrá un número igual de contratos que de entregables del proyecto y además estos tienen diferentes puntos para ser controlados. Cada contrato del proyecto deberá tener un control en alcance, tiempo, costo y calidad.

1. Reunión de Inicio: Como primer control, el Director del Proyecto realizará una primera reunión con el contratista y su equipo del proyecto con el fin de verificar los cumplimientos de documentación iniciales, como pólizas, firma de contrato, documentos de seguridad, plan de calidad, etc.; aquí también se aclaran dudas adicionales por parte del contratista y se diligencia el Acta

de Inicio la cual debe ir firmada por el Director del Proyecto y el Contratista con el fin de formalizar la fecha de inicio de las actividades del contrato.

2. Control semanal: Cada semana, el Director del Proyecto junto con su equipo del proyecto se reunirán con los contratistas existentes en el proyecto con el fin de evaluar semana a semana el rendimiento de cada uno de los contratistas, entregando en cada reunión una programación semanal de las actividades a realizar para así la semana siguiente evaluar qué porcentaje de las actividades se realizaron, analizar las causas de los resultados y plantear acciones correctivas y preventivas con el fin de mantener alineado el proyecto con la planificación. Esta programación semanal se origina con base a la línea base del cronograma del proyecto
3. Actas de Pago a Trabajos Realizados: Cada periodo de tiempo, establecido en el contrato, se realiza una acta de pago por las actividades ejecutadas en el periodo de tiempo establecidos; para este pago se debe registrar las cantidades de obra en los Registros de Actividades de cada contrato el cual se diligencia por área de trabajo (apartamento, zona social, etc.). Allí se registra las cantidades de obra del área intervenida, se realiza una verificación de las condiciones de calidad de la actividad realizada y la fecha de inicio y fin de la actividad; al final este documento deberá ser firmado por los interesados del proceso (incluido el contratista) con el fin de aprobar las cantidades de obra.

Cada registro es totalizado y registrado en el Corte de Obra para Contratistas el cual se genera cada periodo de tiempo establecido, se firma y se envía al jefe de compras para su respectivo pago al contratista.

4. Control General del Contrato: Se debe realizar un control en tiempo y costo del contrato, comparando los valores planificados y ejecutado en un instante de tiempo con el fin de determinar desviaciones existente y riesgos materializados y así establecer planes de acción para realizar correcciones al proyecto, ya sea solicitando mayor personal al contratista, adelantando el inicio de alguna actividad, etc. Además de esto, también se debe verificar la fecha de finalización del contrato contra la fecha de finalización según el software de gestión del proyecto para prever una prórroga al contrato antes que esté llegue a su fecha de terminación y así evitar inconvenientes de índole legal.

#### 8.4.12 Controlar la participación de los interesados.



Además de gestionar la participación de los interesados, también se debe controlar la participación de los mismos realizando monitoreo a las estrategias implementadas a lo largo de la ejecución del proyecto con el fin de establecer si han dado el resultado esperado o de lo contrario, realizar cambios en ellas con el fin de conseguir involucrar aún más a los interesados del proyecto.

El Equipo del proyecto realizará un monitoreo a cada una de las estrategias generales y específicas verificando por ejemplo si las estrategias implementadas con los vecinos del proyecto han sido efectivas y sus vidas no han sido afectadas considerablemente, con lo cual se encuentran satisfechos tal y como fue planificado; de no ser así, se deberá evidenciar los fallos en la implementación de la estrategia estableciendo además el cambio que se deberá realizar en la estrategia con el fin de cumplir el objetivo de la misma (mantener satisfecho al interesado). Este cambio en la estrategia deberá ser informado al Director del Proyecto quien emitirá su aprobación para así proceder a su implementación.

De esta forma se analizará una a una las estrategias planificadas y ejecutadas en el proyecto registrando los resultados tanto positivos como negativos, evidenciar fallos en la implementación para los negativos y establecer acciones correctivas o preventivas para realizar un cambio en la estrategia para los interesados. Las estrategias que han dado buen resultado serán tenidas en cuenta para futuros proyectos, mientras que las que no se realizará un análisis de lo planificado inicialmente, el fallo presentado y el cambio realizado en la estrategia con el fin de establecer la mejor forma de gestionar un interesado específico y así poder implementarlas en nuevos proyectos.

8.4.13 Realizar control de la seguridad: Con la ayuda de las métricas de seguridad, el profesional de seguridad realizará mediciones periódicas de los indicadores con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la planificación. Estas mediciones permiten al profesional de seguridad identificar las fallas en el aseguramiento de la seguridad con el fin de establecer los planes de acción para realizar correcciones al comportamiento de la seguridad y de esta forma garantiza la seguridad del proyecto en todo momento.

Además de realizar la medición a los indicadores de gestión y para garantizar una evaluación objetiva al proceso, el profesional de seguridad gestionará ante la Gerencia de la compañía auditorías internas y externas con el fin de obtener resultados adicionales e imparciales a la compañía evidenciando unos resultados más reales de la gestión del proceso.

Los resultados de estas mediciones junto con los respectivos planes de acción a las desviaciones serán presentados a la Gerencia y Junta Directiva de la compañía generando compromisos de implementación de los planes de acción propuestos.

8.4.14 Realizar control ambiental: Consiste en realizar monitoreo al plan de gestión ambiental con la intención de establecer desviaciones e implementar acciones correctivas o preventivas al proceso. El profesional del área ambiental realizará una inspección a los sitios de disposición de residuos con el fin de identificar la adecuada separación de los mismo en el proyecto, de presentarse una mala separación de los mismos, será deber del profesional realizar una nueva capacitación para reforzar el conocimiento del personal.

También deberá estar atento al cumplimiento del cronograma del control de plagas y la limpieza hacia los vecinos del proyecto, esto con el fin de garantizar una ejecución en armonía con los vecinos y así evitar inconvenientes o sanciones por parte de las entidades gubernamentales.

En ocasiones es necesario realizar fumigaciones adicionales a las planificadas debido a condiciones especiales del clima que ayuda a la proliferación de las mismas; de ser el caso el profesional encargado del área ambiental deberá realizar la gestión adecuada con su respectiva autorización para la ejecución del mismo. Estos casos especiales deberán ser registrados con su respectiva justificación para así tenerlos en cuenta para futuros proyectos.

De forma general se gestionarán auditorías internas y externas con el fin de verificar el cumplimiento de las normativas ambientales que rigen al proyecto.

8.4.15 Control financiero: En un proyecto de construcción de vivienda es primordial controlar el flujo del dinero financiado, ya que este genera intereses y es posible que el desembolso del mismo sea o no necesario, si el control es eficiente, la compañía podría incurrir en el pago de pocos intereses, por el contrario, si se piden dineros que aún no se necesitan, estos estarían guardados pero generando intereses que son innecesarios en un determinado tiempo del proyecto.

Hoy día es común que las entidades financieras apoyen a los proyectos de construcción a través de fiducias, esto le permite a las entidades garantizar el uso adecuado del dinero por parte de la compañía ejecutora del proyecto de construcción. Existen tres personas encargadas de realizar el control financiero del proyecto: el designado por el banco, el profesional contable de la compañía y el profesional encargado de controlar el cronograma y los costos del proyecto.

Una de las condiciones que normalmente establece el banco para el desembolso del dinero es la visita de un perito para certificar el avance actual del proyecto y verificar que los dineros hayan sido utilizados como es debido. Una vez aprobada la financiación del proyecto, el encargado del cronograma y el costo del proyecto realizará revisiones periódicas junto con el profesional contable de la compañía a fin de establecer cuánto dinero se ha gastado a la fecha, si está dentro de lo contemplado hasta el momento y lo más importante lograr proyectarse a futuro para conocer los costos más próximos del proyecto.

Con esto, la compañía decide en qué momento solicitar la visita del perito el cual se dirige al proyecto, realiza un recorrido por el proyecto evidenciando el avance del mismo y autorizando el desembolso solicitado por la compañía. Cabe recordar que ese desembolso en el momento que se empieza a utilizar, comienza a generar costos de intereses al proyecto, por esto es importante solicitar el monto adecuado y no más del necesario. El perito luego de realizar la visita, solicitará un breve informe donde se muestre que tanto del presupuesto de los entregables principales del proyecto se ha consumido, el cual debe ser acorde con lo observado por él en el proyecto. Dicha información podrá ser enviada vía correo electrónico o entregarse de forma impresa según necesidad del perito.

La entidad financiera también participa en el control financiero del proyecto, ya que la compañía deberá certificar todos los flujos de dineros con sus respectivas facturas para que así la entidad financiera genere pagos a proveedores y/o contratistas del proyecto. De esta forma la entidad financiera se asegura que los dineros financiados sean utilizados exclusivamente en el proyecto al que fue aprobado el plan de financiación y en cambio no se utilicen en actividades distintas a lo aprobado como viajes, inversiones, etc.

- 8.4.16 Prevención de reclamaciones: El Equipo del Proyecto debe tener claro que las condiciones y el control perfecto de un proyecto son prácticamente imposibles de obtener. La primera medida de prevención para un proyecto es contar con un alcance, un análisis de riesgos bien identificados además de un lenguaje claro y sin ambigüedades cuando se celebra un contrato y un buen control y manejo de comunicaciones al momento de la ejecución del mismo.

Otra medida se basa en controlar las variables que afectan un proyecto como por ejemplo: cambio al alcance, condiciones desconocidas, problemas de suministro de recursos y toma de decisiones lentas; pueden crear el escenario perfecto para que una reclamación se materialice. Para esto el Equipo del Proyecto deberá tener un excelente conocimiento de todos los planes de Gestión estipulados para el proyecto al que fueron asignados.

Para prevenir las reclamaciones provenientes de los clientes en la entrega de la vivienda o en el tiempo de la garantía de la misma, el Equipo del Proyecto deberá realizar los controles establecidos en los planes de gestión del proyecto buscando en todo momento realizar actividades de buena calidad y acordes al alcance del mismo. El Director del Proyecto será la cabeza de esta responsabilidad tomando las acciones necesarias y oportunas cada vez que su grupo evidencie una desviación en el alcance del proyecto o en la calidad del mismo.

## 8.5 GRUPO DE PROCESO DE CIERRE.

### 8.5.1 Cerrar proyecto.

Imagen 75: Cerrar Proyecto



What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 17 mayo 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>

Un proyecto de construcción de vivienda no se ejecuta por fases sino por entregables ya que cada uno de ellos lleva consigo un contrato de trabajo con un alcance definido. Por esto es importante que en la medida en que los entregables vayan llegando a su fin se formalice la entrega y cierre del mismo y una vez todos los entregables sean entregados y cerrados, se inicie el cierre del proyecto.

Cerrar un entregable implica que el Director del Proyecto se realice una inspección al entregable teniendo en cuenta el alcance del mismo con el fin de garantizar que se ha completado a satisfacción, una vez se tenga certeza de ello el Director del Proyecto realizará una reunión de cierre del entregable con su Equipo del Proyecto para recolectar toda la información como registros, reportes de incidentes, rendimientos, etc., con el fin de ir gestionando el archivo del proyecto.

Seguido se realizará una segunda reunión pero ya con el contratista encargado de ejecutar el entregable para realizar el cierre formal del mismo a través de un Acta de Cierre donde se especifique el contrato que ha finalizado, el costo presupuestado, el costo final, las lecciones aprendidas y un pequeño registro fotográfico de las actividades realizadas para completar el entregable, será firmado por el Director del Proyecto y por el contratista y será entregado al departamento contable para proceder con la liquidación del contrato. Con esto el Director del Proyecto formaliza el cierre del entregable.

Uno a Uno se irá cerrando los entregables del proyecto hasta que se tienen todos finalizados, en ese momento gran parte del equipo del proyecto deberá ser liberado para que la compañía lo asigne a un nuevo proyecto o simplemente termine su relación laboral. Se dice gran parte del Equipo ya que para un proyecto de construcción de vivienda cerrar todos los entregables no es igual a cerrar el proyecto ya que aún queda pendiente una actividad esencial para este tipo de proyectos y es la entrega de las viviendas a los respectivos clientes. Para esto es necesario que el Director del Proyecto designe un profesional del equipo del proyecto para que coordine cada entrega con su respectivo cliente y así entregar cada una de las viviendas construidas.

Una vez se realice las entregas de las viviendas construidas se podrá iniciar el cierre formal del proyecto donde se validará el éxito del mismo, se organizará toda la documentación recopilada de cada entregable y se organizará todos los documentos de cierre del proyecto.

- 8.5.2 Cerrar equipo de proyecto: Usualmente no es necesario que el equipo completo llegue hasta el fin del proyecto, esto depende de las funciones que cada personal desempeñe en el mismo, conforme sus responsabilidades vayan llegando a su fin se va liberando el mismo ya sea a otro proyecto de la compañía o simplemente dando por finalizado su contrato laboral. Un proyecto de construcción de vivienda debe brindar una garantía a sus clientes, normalmente de un año, por lo que es importante que se asigne un staff mínimo para atender dichas garantías pero que este no sea exclusivo para el proyecto ya que se espera que las reclamaciones sean las mínimas posibles.

Es importante que el Director del Proyecto preste mucha atención a medida que el proyecto vaya llegando a su fin con el propósito de anticiparse y reubicar su personal antes que este decida buscar otro empleo al ver que su tiempo en el proyecto terminó, con esto se asegura un crecimiento de la compañía al fidelizar a sus empleados y de esta forma garantizar que el conocimiento desarrollado en la compañía no escape a otras de similar actividad.

Al final del proyecto, es importante realizar una reunión con todos los miembros del equipo del proyecto con el fin de obtener una retroalimentación de la información que cada personal manejó durante la ejecución del mismo y también poder documentar las lecciones aprendidas que dejó el proyecto lo que es muy importante para el mejoramiento de los procesos de la compañía.

Para cerrar el ciclo es necesario realizar una evaluación final de desempeño al personal con el fin de determinar si existió mejora por parte de ellos a lo largo del proyecto o de lo contrario no hubo aceptación de las recomendaciones de cada evaluación y así la compañía decidirá si continua con su personal o realizará cambio de algunos de ellos. Con estas calificaciones se determinará el personal más óptimo del proyecto y según el programa de incentivos se generarán distinciones al este con el fin de crear un ambiente motivador.

- 8.5.3 Cerrar las adquisiciones: Todas las adquisiciones del proyecto deberán ser debidamente cerradas al finalizar el mismo o al completarse un entregable; esto por lo dicho anteriormente que cada entregable tiene asociado un contrato de trabajo. Al igual que los contratos, las compras con los proveedores deberán ser canceladas en su totalidad y así dar por finalizada la relación comercial del proveedor con el proyecto.

Es importante tener en cuenta que cada contrato finalizará en espacios de tiempo diferentes a lo largo del ciclo de vida del proyecto por lo que el profesional encargado del control del cronograma del proyecto juega un papel importante al momento de informar que un entregable ha sido completado a satisfacción. Una

vez se ha informado la finalización de un entregable, el Director del Proyecto realizará una reunión final con el contratista con el fin de registrar el cumplimiento del contrato en el Acta de Recibo Final de Obra donde se registra la fecha real de inicio y fin del contrato, el valor total final, los resultados obtenidos y un registro fotográfico como evidencia, dicho documento será firmado por el Director del Proyecto y el Contratista.

Una vez firmado, se informa el jefe de compra para que continúe con el proceso de liquidación del contrato cancelando saldos existentes y generando la respectiva certificación del trabajo realizado en el proyecto. El Director del Proyecto realizará una evaluación del contratista donde realizará una ponderación a diferentes aspectos durante la ejecución del contrato. Esta información será registrada en la Evaluación de Desempeño para Contratistas y el resultado será almacenado en la Base de Datos de Contratistas para tener en cuenta en futuros trabajos.

Se debe llevar un registro de los contratos que han sido cerrados y los que aún están por cerrarse con su respectiva fecha de finalización para que el encargado tenga un registro actualizado. Dentro de este registro es importante tener un registro del tiempo total del contrato y del valor presupuestado con respecto al real causado como datos históricos para la planificación de futuros proyectos, como también de los riesgos materializados durante la ejecución del mismo.

8.5.4 Realizar la administración y registros financieros: Una vez el proyecto haya finalizado su etapa de construcción se inicia la entrega de las viviendas construidas a cada uno de los clientes, es aquí cuando se debe administrar muy bien los ingresos por parte de los pagos restantes de las viviendas.

La mayoría de los clientes del proyecto de construcción de vivienda solicitará un crédito hipotecario para cumplir con el pago total de la compañía ya que es hasta entonces que se le realiza la respectiva escritura del inmueble y entrega del mismo.

Es en ese momento donde el cliente tiene la opción de adquirir el crédito con la misma entidad que ha financiado el proyecto obteniendo una tasa preferencial o simplemente se decidirá por otra entidad, cualquiera que sea la situación se debe garantizar que esos dineros subsanen la financiación del proyecto o en otras palabras, que esos dineros de los clientes ayuden a disminuir el capital financiado y así ayudar a disminuir los intereses que estos causen.

Al final la mayoría de los dineros financiados se han disminuido a raíz de los dineros provenientes de los clientes, por lo que el monto financiado es mínimo y ya es deber de la compañía cubrir el monto restante con el fin de llegar a buen término la financiación del proyecto. Es tarea final del personal contable de la

compañía obtener datos de intereses pagos reales contra los esperados, conocer si se utilizó el total de monto solicitado o no y lo más importante documentar las lecciones aprendidas con el fin de sacar el mejor provecho a los errores cometidos o simplemente seguir implementando los buenos resultados obtenidos.

8.5.5 Resolución de reclamaciones: Aun con todo el esfuerzo del Equipo del Proyecto, es probable que en el proyecto se presenten reclamaciones, por lo que se debe tener un plan para resolverlas. Primero que todo hay que tener en cuenta que el Director del Proyecto será el encargado de resolverlas pero si estas causan un fuerte impacto al alcance, tiempo o costo serán llevadas a una instancia mayor como la Gerencia de la compañía o los patrocinadores del proyecto.

En el caso de la reclamaciones contractuales, se debe buscar la mejor solución para generar el menor impacto posible para el proyecto teniendo en cuenta además la responsabilidad del contratista y de la compañía, ya que si la reclamación fue a causa de una negligencia del contratista, el Director del Proyecto deberá rechazar la reclamación y utilizar otros mecanismos para que el contratista corrija los inconvenientes. Es importante que las reclamaciones aprobadas por el Director del Proyecto sean documentadas y adjuntadas al contrato a modo de “otro si” para legalizar la actividad o costo adicional que se ha generado al proyecto.

Para las reclamaciones de los clientes por garantías de sus viviendas, el Director del Proyecto deberá actuar con prontitud enviando a un personal de su equipo del proyecto a evaluar el origen de la reclamación para determinar si es una garantía o fue a causa de un mal uso del propietario. De evidenciarse un mal uso se deberá sustentar adecuadamente e informar el propietario la negativa de la atención. De ser garantía se deberá atender de manera oportuna y generando el menor impacto posible al cliente para que este quede satisfecho con la actividad realizada. Es importante que la atención y el recibido a satisfacción sean documentados y firmados por el propietario y por el personal asignado a la labor como prueba de la asistencia realizada.

## 9. CONCLUSIONES

- El estándar del PMI®, descrito muy metódica y sistemáticamente en la Guía del PMBOK®, es hoy día una herramienta esencial para lograr una correcta administración de proyectos de todo tipo, con una aplicación práctica muy importante en proyectos de construcción. Al constituir una colección sistemática de buenas prácticas de gerencia, es altamente recomendable su adopción para una gestión exitosa de proyectos.
- La metodología muestra al gerente de proyecto un paso a paso de la gestión en cada una de las etapas o fases del proyecto, con los requisitos y materiales claramente definidos para cada proceso crítico que determinarán finalmente el éxito o el fracaso del proyecto.
- Las empresas de construcción, poseen su propio sistema de gestión de proyectos, con esta metodología, pueden iniciar con procesos internos que se ajusten a los lineamientos de la guía para cumplir con las recomendaciones del estándar sin abandonar su propio sistema.
- Tanto la Guía del PMBOK® como la extensión para proyectos de construcción es un texto de obligatoria consulta y seguimiento para gerentes de proyecto, y muy especialmente para ingenieros civiles con responsabilidad directiva y ejecutiva, pero sin experiencia en administración de obras de construcción. Enfrentarse a la responsabilidad de dirigir un proyecto sin un plan concreto y con el desconocimiento de los aspectos claves a gestionar, es la ruta más fácil al fracaso personal y profesional.

## 10. RECOMENDACIONES

En el proceso de implementación de los procesos de dirección de proyectos en organizaciones con procesos internos ya establecidos, se debe considerar como base de cualquier metodología, la gestión de proyectos lineada con el estándar de la Guía del PMBOK®, del PMI®. Por lo cual migrar los procedimientos basados en los lineamientos de la guía se considera técnicamente factible y beneficioso para la gerencia de cualquier proyecto.

En este proceso es necesario lograr tres tipos de objetivos, que apuntan a:

- Formarse en un conjunto de conocimientos, herramientas y técnicas propios de los procesos de dirección de proyectos, que pertenecen al conjunto universal de conocimientos para la gerencia de proyectos.
- Desarrollar habilidades para la correcta aplicación de estos conocimientos, herramientas y técnicas a las actividades propias de un proyecto.
- Crear y sostener dentro de la organización el concepto de valoración y comprensión de que lo anteriormente logrado es de suma utilidad, disminuye el esfuerzo, y hace más efectiva la gestión de proyectos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Administración Exitosa de Proyectos [en línea] [fecha de consulta: 18 enero 2016]. Disponible en: [https://issuu.com/cengagelatam/docs/administracion\\_exitosa\\_de\\_proyectos\\_jack\\_gido](https://issuu.com/cengagelatam/docs/administracion_exitosa_de_proyectos_jack_gido)
- Administración Exitosa de Proyectos [en línea] [fecha de consulta: 20 enero 2016]. Disponible en: [https://www.academia.edu/6124287/Administraci%C3%B3n\\_exitosa\\_de\\_proyectos](https://www.academia.edu/6124287/Administraci%C3%B3n_exitosa_de_proyectos)
- CHAMOON NICOLAS, Juan Yamal. *Administración Profesional de Proyectos La guía*. 1ª ed. México, D.F., 2002. ISBN 970-10-4833-4.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Guía de la Extensión de la construcción, (Guía del PMBOK®)*. 3ª ed. Pensilvania, USA, 2008. ISBN 978-1-930699.52-6.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. 5ª ed. Pensilvania, USA, 2013. ISBN 978-1-62825-009-1.
- Universidad Católica Andrés Bello [en línea] [fecha de consulta: 20 enero 2016]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/296173057/Guia-Para-La-Gerencia-de-Proyectos>
- What is Project Management [en línea] [fecha de consulta: 20 enero 2016]. Disponible en: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/>