

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

**Plan de Gestión de Inicio y Planificación  
para la construcción de una casa de habitación  
en San Isidro de Heredia, Costa Rica**

Gabriela Castro Borbón

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MASTER EN ADMINISTRACIÓN  
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Agosto de 2012

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

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

---

Ing. Luis D. Argüello Araya, MAP, PMP  
PROFESOR TUTOR

---

MSc. Fabio Muñoz Jiménez  
LECTOR No.1

---

Ing. Osvaldo A. Martínez G. MAP, MSc  
LECTOR No.2

---

Gabriela Castro Borbón  
SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

A mi padre celestial, porque sin él nada de lo que yo soy sería posible. En tiempos difíciles ha sido mi ayuda, mi protector y mi consuelo y él que ha permitido que esta maestría sea posible.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi creador y mi Padre, porque en tiempos de prueba me ayudo a sacar adelante esta maestría.

A mis padres: Tito y Tita, porque siempre han creído en mí, y desde pequeña siempre me han apoyado en todo.

A mi esposo, Diego, por su apoyo incondicional durante cada curso.

A mis hijos Gabriel y Sara, por entender que no podíamos salir y que su mami estaba estudiando fines de semana y feriados.

## ÍNDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE DE FIGURAS	vi
INDICE CUADROS	vii
INDICE DE ABREVIACIONES	viii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
1. Introducción	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Problemática	1
1.3. Justificación del problema	2
1.4. Objetivo general	2
1.5. Objetivos específicos	3
2. Marco Teórico	4
2.1. Marco institucional	4
2.2. Teoría de Administración de Proyectos	8
2.3. Antecedentes de la construcción	13
3. Marco Metodológico	17
3.1. Fuentes de información	17
3.2. Métodos de Investigación	21
3.3. Herramientas	24
3.4. Supuestos y Restricciones	28
3.5. Entregables	32
4. Desarrollo	34
4.1. Interesados del Proyecto	34
4.2. Alcance del proyecto	38
4.3. Tiempo del Proyecto	46
4.4. Costos del Proyecto	54
4.5. Calidad del Proyecto	57
4.6. Recursos Humanos del Proyecto	80
4.7. Comunicaciones del Proyecto	89
5. Conclusiones	97
6. Recomendaciones	99
7. Bibliografía	100
8. Anexos	101
Anexo 1: Acta Del Proyecto Final de Graduación	101
Anexo 2: EDT del Proyecto Final de Graduación	105
Anexo 3: Cronograma del PFG	106
Anexo 4: EDT del Proyecto del Plan de Gestión de Inicio y planificación para la construcción de una casa	108
Anexo 5: Acta Del Proyecto de construcción de una casa de habitación en San Isidro de Heredia, Costa Rica	109

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizativa de la Empresa .....	7
Figura 2 Estructura Genérica del Ciclo de Vida de un Proyecto. ....	9
Figura 3 Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos .....	10
Figura 4 Cronograma del Proyecto (Realizado en Microsoft Project) .....	48
Figura 5 Cronograma del Proyecto con tareas predecesoras y sucesoras(Realizado en Microsoft Project) .....	49
Figura 6 Ruta Crítica del Proyecto (Realizado en Microsoft Project) .....	50
Figura 7 Tiempo estimado del proyecto (Realizado en Microsoft Project) .....	53
Figura 8 Organigrama para el Plan de Gestión de Recursos Humanos .....	81

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento. Guía del PMI (PMI, 2008).....	12
Cuadro 2 Características propias de un proyecto en una construcción de una casa .....	14
Cuadro 3 Fuentes de Información Utilizadas.....	19
Cuadro 4 Método de Investigación Utilizado .....	23
Cuadro 5 Herramientas Utilizadas.....	25
Cuadro 6 Supuestos y Restricciones .....	28
Cuadro 7 Entregables .....	32
Cuadro 8 Interesados del Proyecto .....	35
Cuadro 9 Tiempo estimado de los entregables .....	46
Cuadro 10 Cronograma del Proyecto.....	47
Cuadro 11 Listado de ítems de la ruta crítica del proyecto. ....	51
Cuadro 12 Costos del Proyecto .....	54
Cuadro 13 Estándares Relevantes del Proyecto .....	58
Cuadro 14 Entregables, criterios de aceptación y métricas .....	59
Cuadro 15 Lista de Verificación para cada entregable .....	64
Cuadro 16 Roles y Responsabilidades .....	82
Cuadro 17 Competencias, responsabilidad y autoridad del equipo de trabajo del Proyecto.....	84
Cuadro 18 Matriz de liberación de los recursos humanos del Proyecto .....	87
Cuadro 19 Plan de Capacitaciones Formales .....	88
Cuadro 20 Plan de Capacitaciones Informales.....	89
Cuadro 21 Inquietudes y necesidades del tipo de información por interesado .....	90
Cuadro 22 Detalle de las comunicaciones .....	94

## ÍNDICE DE ABREVIACIONES

CFIA	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
EDT	Estructura Detallada de Trabajo
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
PCC	Porras Castro Consultores
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
UCI	Universidad para la Cooperación Internacional

## RESUMEN EJECUTIVO

Este documento es un plan de gestión de inicio y planificación para la construcción de una casa de habitación con un área de 94 m<sup>2</sup>, ubicada en San Isidro de Heredia, Costa Rica. Sin embargo, puede servir como guía para la confección de otros planes para construcciones similares.

Porras Castro S.A es una empresa costarricense que se fundó en el año 2001 que se ha dedicado al diseño y construcción de viviendas y proyectos de mediana escala. Su principal objetivo es brindar una completa satisfacción a sus clientes dando un producto de calidad y un servicio oportuno. A pesar de su experiencia, la construcción de casas requiere de gran planeación y en muchos casos la falta de esta no ha permitido la mejor toma de decisiones afectando el porcentaje de utilidades o satisfacción del cliente.

Este documento nace como parte de la necesidad que la empresa PCC ha percibido de una buena planificación para cada construcción. A pesar de que está realizado para una construcción específica, se puede tomar como base para la confección de otros planes en construcciones futuras.

El objetivo general de este trabajo es desarrollar el Plan de gestión para el proyecto de construcción de una casa de habitación en San Isidro de Heredia, Costa Rica. Y como objetivos específicos principales de este proyecto son: elaborar el alcance del proyecto de construcción, un cronograma, un presupuesto, elaborar un plan de gestión de calidad, un plan de gestión de recursos humanos y un plan de gestión de las comunicaciones del proyecto.

Para poder realizar el trabajo se realizó una serie de entrevistas con el administrador de proyectos y el profesional responsable de proyectos de la empresa PCC como fuentes primarias. Como fuentes secundarias se utilizó la información bibliográfica del tema de administración de proyectos, y documentos propios del proyecto específico de la construcción de la casa de habitación como contratos, planos constructivos, estudio geotécnico y de infiltración entre otros.

En este documento se identificaron los interesados del proyecto, su participación e impacto y las expectativas de cada uno de ellos. Se realiza una descripción del alcance del proyecto, especificando medidas y materiales para cada uno de los entregables. En la gestión del tiempo se genera un cronograma, con sus dependencias, ruta crítica y un proceso de control de cambios. En los costos del proyecto se genera un presupuesto detallado de cada entregable y un proceso de control de cambios a los costos.

En la gestión de la calidad se detallan las políticas, se enumeran los estándares relevantes, se describe cada entregable con criterios de aceptación y métricas y se genera una lista de verificación de la calidad para cada uno de los entregables con una frecuencia sugerida.

En la gestión de recursos humanos se presentan roles y responsabilidades de cada uno de los interesados. Se detallan para el equipo de trabajo competencias, responsabilidades y autoridad. Además se presenta un calendario de recursos y un plan de capacitaciones formales e informales.

En la gestión de las comunicaciones del proyecto se presentan las inquietudes y necesidades del tipo de información por interesado, el uso de técnicas y herramientas tecnológicas, como se realizará la distribución de la información y el detalle de cada uno de los reportes de información que se deben de generar incluyendo la frecuencia de cada uno de ellos.

Las conclusiones más importantes son:

1. La aplicación de los estándares del PMI permitieron poder desarrollar el Plan de gestión para el proyecto de construcción de una casa de habitación de forma metodológica, ordenada e integrada. Y permite que el proyecto cuente con herramientas útiles que aumentan las probabilidades de éxito del mismo.
2. El propietario tiene el mayor impacto sobre el proyecto porque lo puede detener en cualquier momento por lo tanto es importante mantenerlo informado del avance del proyecto
3. En la gestión de costos se concluye que para el control de cambios el mejor método es el valor ganado porque considera integralmente tanto costos como cronograma.
4. En la gestión de calidad del proyecto se concluye que es importante realizar la lista de verificación de cada actividad y que para esto es indispensable la participación del profesional responsable inspeccionando la obra.
5. Este documento da inicio a la culturización en la empresa Porras Castro S.A. en el Planeamiento de la Gestión del Proyecto de Construcción, siendo una base para proyecto futuros y una metodología que se puede aplicar sin dejar de considerar todos los detalles subjetivos y objetivos de todos los interesados en cada proyecto.

Las recomendaciones más importantes son:

1. Para el director de proyectos
  - a. Utilice este plan de gestión para el proyecto de construcción de la casa de habitación y cada una de las herramientas generadas.
  - b. Hacer reuniones semanales de seguimiento y control para el cronograma y el presupuesto juntamente con el profesional responsable.
2. Para el profesional responsable
  - a. Realizar inspecciones ala construcción constantemente y ejecutar las listas de verificación para cada entregable.
  - b. Tener claro las exclusiones del proyecto.
  - c. Tener claro el detalle del alcance de cada entregable, incluyendo material y detalles especificados en el documento.
3. A la empresa PCC se le recomienda utilizar este documento como una base para dar inicio a una nueva cultura en el Planeamiento de la Gestión del Proyecto de Construcción

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Antecedentes**

La Empresa Porras Castro Consultores (PCC) desde el año 2001 se ha dedicado al diseño y construcción de viviendas y proyectos de media escala. Al día de hoy ha realizado más de 22.000 m<sup>2</sup> de consultorías de diseño arquitectónico, de los cuales se ha construido más de 18.500 m<sup>2</sup>, en residencias, condominios, edificios de apartamentos, instalaciones deportivas, un Centro Cristiano y diversos tipos de remodelaciones.

Esta empresa se ha promocionado a través de los años por medio de sus propios clientes satisfechos que con la finalización de sus proyectos se han convertido espontáneamente en vendedores de la empresa.

El método de trabajo es sumamente sencillo y atractivo para profesionales y empresarios que se dedican tiempo completo a sus ocupaciones, se establece un precio por metro cuadrado antes de empezar la construcción y de acuerdo al área diseñada se calcula el costo final incluyendo los trámites de los permisos de construcción, la totalidad de la mano de obra y los materiales necesarios para la culminación exitosa del proyecto contratado.

### **1.2. Problemática**

Los proyectos de construcción de casas de habitación requieren de mucha planeación porque independientemente de su tamaño se deben invertir grandes cantidades de dinero, se deben manejar cuotas grandes de subjetividades del cliente por ser el producto de sueños y frustraciones de toda su vida y se deben manejar plazos muy definidos.

A pesar de que PCC ha realizado este tipo de proyectos, en muchos casos la falta de tiempo para planeación ha permitido que muchas decisiones queden en juicio de los expertos y no siempre son tomadas de la mejor manera. Esto ha

generado en algunas ocasiones que PCC tenga una ganancia menor a la esperada y en un proyecto inclusive se tuvo que aportar capital con tal de no desmejorar la calidad del producto entregado al cliente.

### **1.3. Justificación del problema**

Este proyecto nace como parte de la necesidad que la empresa PCC ha percibido de una buena planificación para cada construcción. A pesar de que la experiencia en este tipo de proyectos es grande, también la empresa ha sido consciente que la planificación es la parte fundamental para el éxito de los mismos.

El grupo de proceso de Planificación según las normas del PMI (Project Management Institute) abarca todas las áreas del conocimiento. Por lo que si se invierte el tiempo en una buena planificación del proyecto se pueden minimizar las incertidumbres y maximizar la probabilidad de éxito del mismo.

El cliente posee un terreno en San Francisco de San Isidro de Heredia de 200m<sup>2</sup>, posee el uso de suelo correspondiente entregado por la Municipalidad de San Isidro y posee los planos constructivos de la casa.

PCC espera que el producto de este trabajo, marque un camino a seguir para una ejecución exitosa del proyecto de construcción, optimizando los tiempos y los recursos sin desmejorar el alcance ni la calidad del mismo. De esta manera poder crear una ventaja competitiva y seguir agregando clientes a su lista de promotores de la empresa.

### **1.4. Objetivo general**

El objetivo general es desarrollar el Plan de gestión para el proyecto de construcción de una casa de habitación en San Isidro de Heredia, Costa Rica; para maximizar las probabilidades de éxito del proyecto.

### **1.5. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos de este proyecto son:

- Elaborar la matriz de “stakeholders” del proyecto de la construcción de la casa de habitación para poder documentar sus intereses, participación e impacto en el éxito del Proyecto.
- Elaborar el alcance del proyecto de construcción y sus requisitos y crear la estructura detallada de trabajo para la construcción de la casa de habitación para poder delimitar con detalle la magnitud del proyecto.
- Definir las actividades, secuenciarlas con sus tiempos y recursos estimados para obtener el cronograma de la construcción de la casa de habitación.
- Definir un presupuesto para la construcción de la casa de habitación para poder controlar el gasto del proyecto, los imprevistos y su utilidad.
- Desarrollar el Plan de Gestión de calidad del proyecto de construcción de la casa de habitación para garantizar que todos los requisitos y necesidades planteadas para el proyecto sean alcanzados satisfactoriamente.
- Desarrollar el Plan de Recursos Humanos donde se identifiquen y documenten los roles, responsabilidades y habilidades requeridas para la construcción de la casa de habitación para asegurarse que el personal tiene las competencias necesarios y sus responsabilidades definidas para poder completar el proyecto.
- Planificar las comunicaciones del proyecto de construcción de la casa de habitación para especificar las necesidades de información y detallar cómo abordar las comunicaciones del Proyecto en pro del éxito del mismo.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Marco institucional**

#### **2.1.1. Antecedentes de la Institución**

Porras Castro S.A es una empresa costarricense que se fundó en el año 2001 con el objetivo principal del diseño y construcción de viviendas y proyectos de mediana escala. Desde el año 2009 realiza valuaciones de inmuebles a Bancos Estatales o a particulares.

El principal objetivo de la Empresa es brindar una completa satisfacción a sus clientes, de tal forma que reciban un producto de excelente calidad y un servicio oportuno para la satisfacción de sus necesidades inmobiliarias y en el mercado de avalúos de bienes inmuebles.

#### **2.1.2. Ubicación geográfica de Porras Castro S.A.**

La empresa está localizada en la ciudad de Heredia, Mercedes Norte, De la UNED 300m Norte y 100m Este.

#### **2.1.3. Misión y Visión**

- Misión

Diseñar soluciones habitacionales y proyectos de mediana escala con excelentes características de acabados y diseño arquitectónico y hacer valuaciones de inmuebles con plazos de entrega mínimos y apegados a la realidad.

- **Visión**

Ser una Empresa sólida en el mercado de construcción, con crecimiento permanente, que brinda excelencia y calidad en sus edificaciones y prestar excelentes servicios a entidades o personas que requieran valuaciones de bienes inmuebles.

#### **2.1.4. Valores**

La empresa Porras Castro S.A. realiza todos sus trabajos basada en los siguientes valores:

- **Excelencia de nuestros productos y servicios:** constante búsqueda de la excelencia en la calidad de nuestros productos y servicios, que satisfaga al cliente externo e interno de nuestra organización.
- **Servicio a nuestros clientes:** Nuestra razón de ser son nuestros clientes, brindándoles atención permanente a sus necesidades y requerimientos.
- **Honestidad:** Somos transparentes con nuestros clientes, nuestros tratos comerciales están basados en la honestidad, respetamos y acatamos las normas y legislaciones y respetamos los compromisos.
- **Responsabilidad:** Luchamos por cumplir cabalmente con los compromisos y obligaciones adquiridas, con el conocimiento y cumplimiento de las leyes, los reglamentos y las normas internas de nuestra organización.
- **Respeto:** Nos esmeramos en comprender el ser de nuestros clientes, para entenderlos, y comportarnos con cordura y tolerancia, buscando siempre su satisfacción.

### **2.1.5. Estructura organizativa**

La Empresa se encuentra conformada por dos tipos de recursos humanos:

- **RECURSO ADMINISTRATIVO**

Son personas de carácter permanente y de nómina, compuesto por las siguientes personas:

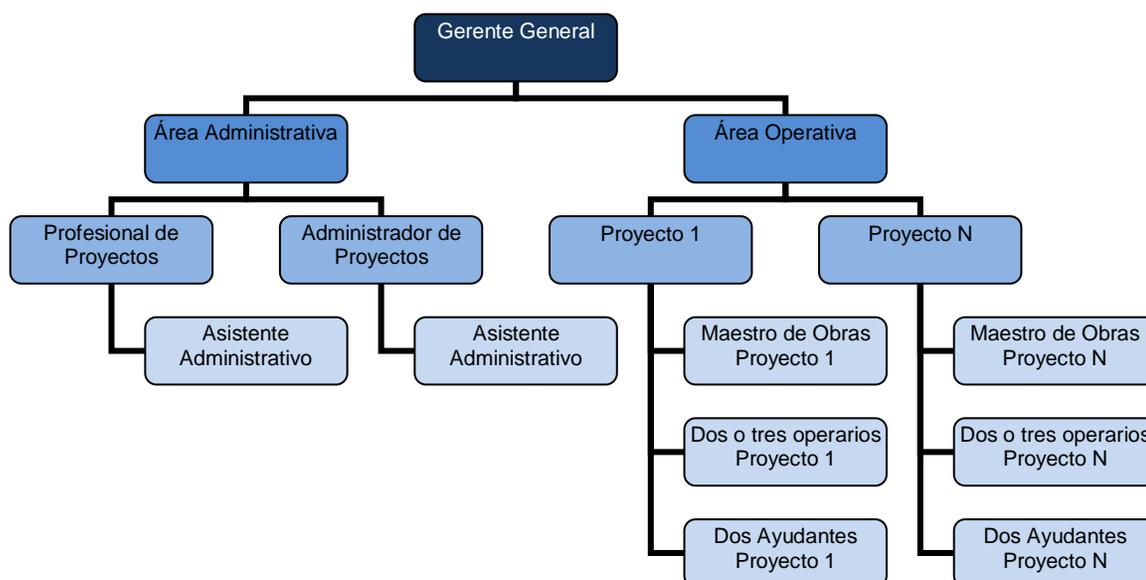
- ✓ Profesional de Proyectos: Un arquitecto encargado de los diseños y dirección técnica de las construcciones y de las valuaciones.
- ✓ Un Administrador de Proyectos: Un encargado de administrar todo los aspectos relacionados a cada Proyecto de Construcción.
- ✓ Dos asistentes administrativos: cada uno encargado de dar soporte administrativo al administrador de los proyectos o al profesional de proyectos según corresponda.

- **RECURSO OPERATIVO**

Son personas de carácter temporal y por lo general por contrato, encargados de las construcciones. Cada proyecto está compuesto por las siguientes personas:

- Un Maestro de obras.
- Dos o tres operarios (depende del tamaño del proyecto).
- Dos ayudantes.

Esta estructura organizativa se puede visualizar en la Figura 1.



**Figura 1 Estructura Organizativa de la Empresa**  
Fuente: Elaboración Propia

### 2.1.6. Productos que ofrece

En la actualidad Porrás Castro ofrece los siguientes productos:

- **Diseño:** Porrás Castro se encarga de conceptualizar las necesidades del cliente en un diseño arquitectónico y hace entrega de un conjunto de planos constructivos sellados por el Colegio de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) al cliente. Posteriormente el cliente construye con otra empresa constructora.
- **Construcción Llave en Mano:** Este tipo de proyectos es el alma de la empresa. De acuerdo a los acabados requeridos por el cliente, se establece un precio por metro cuadrado y se realiza el proyecto desde el diseño, permisos, ejecución de la construcción hasta la entrega de las llaves de la edificación.
- **Valuación de propiedades:** Al tener más de 10 años de experiencia en la construcción, Porrás Castro ha incursionado en las valuaciones de bienes

inmuebles. Elabora informes periciales para el Banco Nacional, cooperativas y/o particulares.

## **2.2. Teoría de Administración de Proyectos**

### **2.2.1. Guía del PMBOK**

PMBOK: proviene de las abreviaturas en inglés de **P**roject **M**anagement **B**ody of **K**nowledge; es una guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos, proporciona un estándar en la Administración de los mismos desarrollado por el Project Management Institute (PMI).

El PMBOK (PMI, 2008), sirve como una guía para los administradores de proyectos, proporcionándole herramientas y técnicas para que el equipo administrador lleve cada proyecto de la mano a un resultado exitoso. El PMBOK no es una metodología y no se debe aplicar siempre como si fuera una receta o una serie de instrucciones.

Para este trabajo se utiliza el PMBOK (PMI, 2008) como base principal y herramienta para la planificación del proyecto de construcción.

### **2.2.2. ¿Qué es un Proyecto?**

La Guía del PMI (PMI, 2008) define un proyecto como un esfuerzo temporal que se realiza para obtener un producto, servicio o resultado único. Algunas características que lo definen son:

- El objetivo del proyecto debe ser alcanzado en un periodo de tiempo definido. El proyecto tiene un principio y un final.
- Cada proyecto es único.
- Cada proyecto crea algo: un producto, servicio o un resultado.

### 2.2.3. ¿Qué es Administración de Proyectos?

La administración de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo (PMI, 2008).

### 2.2.4. Ciclo de vida de un proyecto de construcción

El ciclo de vida de un proyecto es lo que el proyecta dura desde su inicio hasta su cierre. Es un conjunto de fases del proyecto, generalmente secuenciales y algunas veces superpuestas. El nombre de cada fase y la cantidad se determina para cada proyecto (PMI, 2008).

La estructura genérica de un ciclo de vida se puede visualizar en la figura 2 y es según la Guía del PMI (PMI, 2008):

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



Figura 2 Estructura Genérica del Ciclo de Vida de un Proyecto.  
Fuente: Elaboración Propia

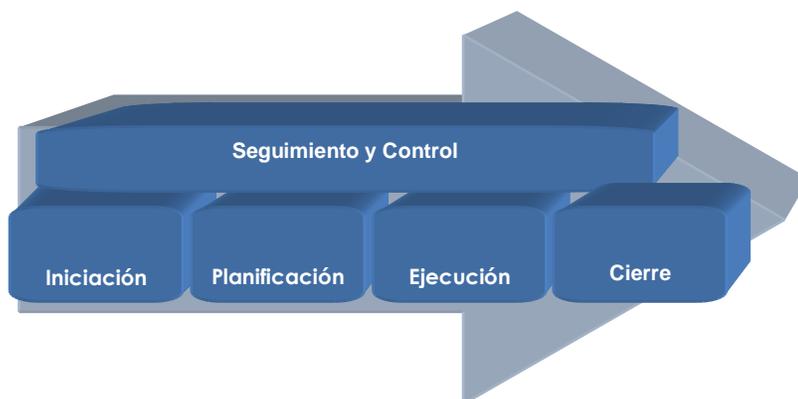
### 2.2.5. Procesos en la Administración de Proyectos

En la Guía del PMI (PMI, 2008) la administración de proyectos está organizada por medio de 42 procesos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos.

Estos grupos de procesos son:

1. **Iniciación:** procesos que autorizan un nuevo proyecto o una nueva fase.
2. **Planificación:** procesos que definen el alcance, objetivos y el rumbo a seguir para obtener el éxito del proyecto.
3. **Ejecución:** procesos que realizan y completan el trabajo definido en la planificación del proyecto.
4. **Seguimiento y Control:** procesos para monitorear y regular el desempeño del proyecto.
5. **Cierre:** Procesos para finalizar todas las actividades y terminar el proyecto.

Estos procesos se pueden visualizar en la figura 3.



**Figura 3 Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos**  
Fuente: Elaboración Propia

### **2.2.6. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos**

Como se explicó anteriormente, la Guía del PMI (PMI, 2008) organiza la administración de proyectos en 42 procesos. Estos procesos se colocan lógicamente en 5 grupos pero también se ordenan en 9 áreas de conocimiento tal como lo muestra el Cuadro 1.

Las áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos son:

1. Gestión de la Integración del Proyecto: integra los procesos de la dirección de proyectos dentro de los 5 grupos.
2. Gestión del Alcance del Proyecto: son los procesos que garantizan que el trabajo incluye todo lo requerido para completarlo con éxito.
3. Gestión del Tiempo del Proyecto: son los procesos necesarios para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
4. Gestión de los Costos del Proyecto: son los procesos necesarios para administrar el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
5. Gestión de la Calidad del Proyecto: son los procesos que garantizan que el proyecto satisface las necesidades por el cual se emprendió.
6. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto: son los procesos encargados de administrar el equipo del proyecto.
7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto: son los procesos requeridos para garantizar que toda la información referente del proyecto sea adecuada y oportuna.
8. Gestión de los Riesgos del Proyecto: son los procesos encargados de identificar, analizar, planificar, y dar seguimiento y control a los posibles riesgos del proyecto.
9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: son los procesos de compra y adquisición de los productos del proyecto.

Cuadro 1 Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento. Guía del PMI (PMI, 2008)

Grupos de Proceso / Áreas Conocimiento	Proceso de Iniciación	Proceso de Planificación	Proceso de Ejecución	Proceso de Seguimiento y Control	Proceso de Cierre
<b>Gestión de la Integración del Proyecto</b>	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	Monitorear y Controlar el trabajo del Proyecto Realizar el Control Integrado de Cambio	Cerrar el Proyecto o Fase
<b>Gestión del alcance del Proyecto</b>		Recopilar Requisitos Definir el Alcance Crear la EDT		Verificar el Alcance Controlar el Alcance	
<b>Gestión del Tiempo del Proyecto</b>		Definir las actividades Secuenciar las actividades Estimar los Recursos de las actividades Estimar la Duración de las actividades Desarrollar el Cronograma		Controlar el Cronograma	
<b>Gestión de los Costos del Proyecto</b>		Estimar los Costos Determinar el Presupuesto		Controlar los Costos	
<b>Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		Planificar la Calidad	Realizar el aseguramiento de Calidad	Realizar el Control de Calidad	

<b>Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto</b>		Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	Adquirir el Equipo del Proyecto		
			Desarrollar el equipo		
			Gestionar el Equipo		
<b>Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>	Identificar a los Interesados	Planificar las Comunicaciones	Distribuir la información	Informar el Desempeños	
			Gestionar las Expectativas de los Interesados		
<b>Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		Planificar la Gestión de Riesgos		Monitorear y Controlar los Riesgos	
		Identificar los Riesgos			
		Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos			
		Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos			
		Planificar la Respuesta a los Riesgos			
<b>Gestión de las Adquisiciones</b>		Planificar las Adquisiciones	Efectuar las adquisiciones	Administrar las adquisiciones	Cerrar las Adquisiciones

## 2.3. Antecedentes de la construcción

### 2.3.1. La construcción como proyecto

Una construcción es un proyecto. A pesar que dentro de la construcción se realizan esfuerzos permanentes con algunas salidas repetitivas que se podrían considerar como operaciones, el trabajo en conjunto es un proyecto.

Una construcción cuenta con todas las características propias de un proyecto como se puede ver en el cuadro 2.

Cuadro 2 Características propias de un proyecto en una construcción de una casa

Fuente: Elaboración Propia

Tipo de Proyecto	Construcción de una casa
<b>Tiene un principio y un final</b>	Cuando se construye una casa se empieza en una fecha y se termina en algún momento. La construcción es temporal.
<b>Cada proyecto es único</b>	Aunque se construyan dos casas iguales, solo el hecho de que se encuentren en lotes diferentes, con planos catastros diferentes, eso las hace únicas.
<b>Elaboración progresiva</b>	Como cada construcción de casas es un proyecto único debe hacerse una elaboración progresiva.

### 2.3.2. Diferentes formas de contratación para los proyectos de construcción

Cuando se va a realizar una edificación, la parte de la construcción actualmente se puede contratar de las siguientes tres formas:

1. Mano de Obra: se contrata un constructor o maestro de obras que se encarga junto con un equipo de trabajo de ejecutar la construcción por un monto fijo o por un salario por horas durante todo el plazo del proceso.
2. Administración: se contrata una empresa o persona encargada de administrar la mano de obra y los materiales y el salario de este contratista es un porcentaje de los gastos realizados en el proceso.

3. Llave en mano: se contrata el total de la construcción por un precio fijo desde el inicio que incluye la mano de obra y la totalidad de los materiales. Deberá entregar la construcción totalmente terminada por eso su nombre de “llave en mano” figurando que solamente se deben entregar las llaves de la edificación.

### **2.3.3. Importancia de la planificación en la construcción**

Las construcciones (independientemente de su tamaño) generalmente se deben invertir grandes cantidades de dinero, con plazos muy definidos y especificaciones técnicas y de calidad altas.

En las construcciones existen muchas variables e imprevistos. Si una construcción no está bien planificada se tiende a salir del presupuesto, en ocasiones se gasta hasta un 50% más de lo esperado.

Cuando las construcciones son de casas de habitación, el problema se agudiza, porque los clientes tienen un presupuesto limitado generalmente por algún financiamiento bancario, un plazo estrecho por la fiscalización de la inversión que realiza el banco sumado a todos los sueños y esperanzas que se tienen puesta en una casa propia. Por lo tanto sin una buena planificación el cliente quiere con un presupuesto pequeño construir la casa de sus sueños.

De ahí la importancia de realizar una planificación para la construcción de una casa de habitación. El Grupo de procesos de Planificación, se puede decir que es el grupo más completo de los cinco grupos mencionados de la administración de proyectos. Como lo podemos observar en el cuadro 1, es el único grupo que abarca las 9 áreas de conocimiento de la administración de proyectos.

Realizar una buena planificación implica invertir tiempo donde se debe invertir, porque posteriormente se ahorrará ese tiempo y maximizará las probabilidades de éxito. La planificación de un proyecto responde a todas las

preguntas del proyecto, entre estas: ¿Qué va a realizar el proyecto? ¿Hasta donde? ¿Cómo lo va a realizar? ¿Cuánto va a costar? ¿Qué tipo de personas necesitamos para realizarlo?

La base fundamental de un proyecto exitoso es el tiempo invertido en una planificación previa que trace el camino hacia el éxito del mismo.

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

En esta sección se explicará cómo se realizará la investigación para lograr cada uno de los objetivos específicos de este proyecto mencionados anteriormente. Se describe cada una de las fuentes primarias y secundarias que se utilizarán, los métodos de investigación, herramientas, supuestos y restricciones y los entregables de cada uno de los objetivos.

#### **3.1. Fuentes de información**

Las fuentes de información es donde se encuentran los datos requeridos para el proyecto y que se pueden convertir en información útil para el investigador. Los datos son todos aquellos fundamentos o antecedentes que se requieren para llegar al conocimiento exacto de un objeto de estudio. Estos datos, que se deben recopilar de las fuentes, tendrán que ser suficientes para poder sustentar y defender un trabajo (Eyssautier, 2002).

##### **Fuentes Primarias:**

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

Para este proyecto se utilizarán como fuente primaria al Administrador de Proyectos y al Profesional de proyectos de la empresa Porras Castro S.A, así como a los propietarios de la futura casa de habitación y la experiencia. Para extraer los datos se utilizará el método de entrevista guiada.

### **Fuentes Secundarias:**

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

Como fuentes secundarias de información se utilizarán las siguientes:

- La Guía del PMI (PMI, 2008): esta guía es la base fundamental de este proyecto, se utilizarán los estándares establecidos por el PMI y detallados anteriormente en el Marco Teórico.
- Extensión de las normas de la Guía PMBOK del PMI para la Construcción: esta extensión abarca las prácticas generalmente aceptadas y utilizadas por los administradores de la construcción.
- Documentación de otros proyectos de la empresa: se utilizarán reportes de actividades, presupuestos y lecciones aprendidas en proyectos de construcción anteriores realizados por la empresa.
- Tesinas de alumnos de Administración de proyectos de la UCI correspondientes a planificación de proyectos relacionados a la construcción.
- Planos constructivos del proyecto de construcción de la casa de habitación con el sello de aprobación del CFIA. Estos planos consisten en un juego de 4 láminas que contienen: planta de distribución arquitectónica, planta estructural de techos, elevaciones, planta de distribución estructural, calidad de materiales, detalle de acabados, planta de instalación mecánica y plantas eléctricas. Estos planos son fundamentales para delimitar el proyecto, determinar las tareas a realizar, dimensionar el trabajo en cada actividad, recursos y costos.
- Contrato privado de construcción: este documento fue el acta de inicio del proyecto y en el mismo se describe el detalle del proyecto.

- Contrato del CFIA número OC-568811 donde se detalla el servicio a brindar por parte de la empresa al cliente.
- Estudio de geotécnico y de infiltración en la propiedad: este documento sirve como base para el presupuesto ya que determina las primeras actividades de la construcción.

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto relacionado a los objetivos específicos se presenta en el Cuadro 3:

**Cuadro 3 Fuentes de Información Utilizadas**  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Objetivos</b>	<b>Fuente de información Primaria</b>	<b>Fuente de información Secundaria</b>						
	Entrevistas con el Administrador de Proyectos y al Profesional de proyectos de la empresa Porras Castro S.A y los interesados del proyecto y la experiencia	Guía del PMI (PMI, 2008)	Planos Constructivos	Contrato Privado de la construcción	Contrato del CFIA	Estudio geotécnico y de infiltración	- Documentación de otros proyectos de la empresa	- Otras tesis

1	Elaborar la matriz de “stakeholders” del proyecto de la construcción de la casa de habitación para poder documentar sus intereses, participación e impacto en el éxito del Proyecto.	X	X	X	X	X	X	X	
2	Elaborar el alcance del proyecto de construcción y sus requisitos y crear la estructura detallada de trabajo para la construcción de la casa de habitación.	X	X	X	X	X	X		
3	Definir las actividades, secuenciarlas con sus tiempos y recursos estimados para obtener el cronograma de la construcción de la casa de habitación.	X	X	X	X	X	X	X	
4	Definir un presupuesto para la construcción de la casa de habitación.		X	X	X	X	X	X	

5	Desarrollar el Plan de Gestión de calidad del proyecto de construcción de la casa de habitación para garantizar que todos los requisitos y necesidades planteadas para el proyecto sean alcanzados satisfactoriamente.	X	X	X	X	X	X	X
6	Desarrollar el Plan de Recursos Humanos donde se identifiquen y documenten los roles, responsabilidades y habilidades requeridas para la construcción de la casa de habitación.	X	X	X	X	X	X	X
7	Planificar las comunicaciones del proyecto de construcción de la casa de habitación para especificar las necesidades de información y detallar cómo abordar las comunicaciones del Proyecto en pro del éxito del mismo.	X	X	X	X	X	X	X

### 3.2. Métodos de Investigación

#### Método analítico sintético

En este proyecto se utilizará el método de investigación analítico sintético. Este método descompone una unidad en sus elementos más simples, examina cada

uno de ellos por separado, volviendo a agrupar las partes para considerarlas en conjunto.

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

- 1) observación;
- 2) descripción;
- 3) examen crítico;
- 4) descomposición del fenómeno;
- 5) enumeración de sus partes;
- 6) ordenación; y
- 7) clasificación.

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

La síntesis es la meta y resultado final del análisis. El método sintético no es propiamente un método de investigación, sino una operación fundamental por medio de la cual se logra la comprensión de la esencia de lo que se ha conocido en todos sus componentes particulares (a partir del análisis). Este proceso relaciona hechos aparentemente aislados y formula una teoría que unifica los diversos elementos (Jurado, 2002).

Para poder cumplir con los objetivos de este proyecto se tomará la construcción de una casa de habitación y se dividirá en elementos más simples (por ejemplo movimiento de tierra, trabajos preliminares, trazo, etc.) para poder así evaluarlos por separado y posteriormente agruparlas en todo.

El cuadro 4 presenta el detalle de la utilización del método según cada objetivo.

Cuadro 4 Método de Investigación Utilizado

Fuente: Elaboración Propia

	<b>Objetivo</b>	<b>Método de investigación</b>
1	Elaborar la matriz de “stakeholders” del proyecto de la construcción de la casa de habitación para poder documentar sus intereses, participación e impacto en el éxito del Proyecto.	Método analítico: se analizarán los interesados recopilando y analizando las informaciones obtenidas en las fuentes secundarias.
2	Elaborar el alcance del proyecto de construcción y sus requisitos y crear la estructura detallada de trabajo para la construcción de la casa de habitación.	Método analítico sintético: se dividirá la construcción tareas para poder definir el alcance de cada una de ellas y luego se unificarán para determinar el alcance del Proyecto.
3	Definir las actividades, secuenciarlas con sus tiempos y recursos estimados para obtener el cronograma de la construcción de la casa de habitación.	Método analítico sintético: se dividirá la construcción tareas para poder definir tiempos para cada una de ellas. Posteriormente se le asignarán recursos y se unirán en un solo cronograma.
4	Definir un presupuesto para la construcción de la casa de habitación.	Método analítico sintético: se dividirá la construcción en tareas para poder definir los costos de cada una de las actividades a realizar para la construcción de la casa de habitación. Posteriormente se unificarán y se definirá el presupuesto.
5	Desarrollar el Plan de Gestión de calidad del proyecto de construcción de la casa de	Método analítico sintético: se dividirá la construcción en tareas para poder definir la calidad esperada en cada una de las

	habitación para garantizar que todos los requisitos y necesidades planteadas para el proyecto sean alcanzados satisfactoriamente.	actividades a realizar para la construcción de la casa de habitación. Posteriormente se unificarán para hacer el plan de Gestión de la calidad.
6	Desarrollar el Plan de Recursos Humanos donde se identifiquen y documenten los roles, responsabilidades y habilidades requeridas para la construcción de la casa de habitación.	Método analítico sintético: se dividirá la construcción en tareas para poder definir los roles, responsabilidades y habilidades requeridas en cada una de las actividades a realizar para la construcción de la casa de habitación. Posteriormente se unificarán para hacer el plan de Recursos Humanos del proyecto.
7	Planificar las comunicaciones del proyecto de construcción de la casa de habitación para especificar las necesidades de información y detallar cómo abordar las comunicaciones del Proyecto en pro del éxito del mismo.	Método analítico sintético: se dividirá la construcción en tareas para poder definir las necesidades de información en cada una de las actividades a realizar para la construcción de la casa de habitación. Posteriormente se unificarán para hacer el plan de las Comunicaciones del Proyecto.

### 3.3. Herramientas

El cuadro 5 presenta las herramientas que se utilizarán para cada uno de los objetivos específicos:

Cuadro 5 Herramientas Utilizadas

Fuente: Elaboración Propia

	<b>Objetivos</b>	<b>Herramientas</b>
1	Elaborar la matriz de “stakeholders” del proyecto de la construcción de la casa de habitación para poder documentar sus intereses, participación e impacto en el éxito del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de interesados: se recopilará y analizará la información a fin de determinar la lista de los interesados y los intereses que se deben tomar en cuenta a lo largo del proyecto.</li> </ul>
2	Elaborar el alcance del proyecto de construcción y sus requisitos y crear la estructura detallada de trabajo para la construcción de la casa de habitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista guida a través de un diálogo directo con el Administrador de Proyectos y al Profesional de proyectos de la empresa Porras Castro S.A.</li> <li>• Utilización de los prototipos como lo son los planos constructivos del proyecto.</li> <li>• Juicio de Expertos: se utilizará la experiencia para analizar las fuentes de información secundaria mencionadas anteriormente.</li> <li>• Descomposición: se hará la subdivisión de los entregables del proyecto en componentes controlables y definidos para elaborar la estructura detalla de trabajo.</li> </ul>

3	Definir las actividades, secuenciarlas con sus tiempos y recursos estimados para obtener el cronograma de la construcción de la casa de habitación.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descomposición: se hará la subdivisión de los entregables del proyecto en componentes controlables y definidos para definir cada una de las actividades.</li><li>• Método de Diagramación por precedencia: se utilizará este método para determinar la ruta crítica del proyecto y así secuenciar las actividades.</li><li>• Estimación análoga: se utilizarán parámetros de proyectos anteriores similares para poder estimar los tiempos de duración.</li><li>• Juicio de Expertos: se utilizará la experiencia para analizar las fuentes de información secundaria mencionadas anteriormente y así desarrollar el cronograma.</li></ul>
---	---	--

4	Definir un presupuesto para la construcción de la casa de habitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación análoga: se utilizarán parámetros de proyectos anteriores similares para poder estimar los costos del proyecto.</li> <li>• Juicio de Expertos: se utilizará la experiencia para analizar las fuentes de información secundaria mencionadas anteriormente y así desarrollar el presupuesto.</li> <li>• Suma de Costos: sumar cada uno de los costos de los paquetes de acuerdo a la EDT del proyecto. Se van totalizando hasta obtener el total del proyecto.</li> </ul>
5	Desarrollar el Plan de Gestión de calidad del proyecto de construcción de la casa de habitación para garantizar que todos los requisitos y necesidades planteadas para el proyecto sean alcanzados satisfactoriamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios Comparativos: se compararán las prácticas realizadas en otros proyectos similares con las planificadas del proyecto para identificar las mejores prácticas.</li> <li>• Tormenta de ideas con el Administrador de Proyectos y el Profesional de proyectos. Con este método se obtendrá una lista de ideas para poder determinar la calidad que se debe planificar en cada una de las actividades del proyecto.</li> </ul>

6	Desarrollar el Plan de Recursos Humanos donde se identifiquen y documenten los roles, responsabilidades y habilidades requeridas para la construcción de la casa de habitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organigramas y Descripciones de Puestos para poder asegurar que cada actividad tenga un responsable y que cada miembro del equipo conozca sus roles y responsabilidades.</li> </ul>
7	Planificar las comunicaciones del proyecto de construcción de la casa de habitación para especificar las necesidades de información y detallar cómo abordar las comunicaciones del Proyecto en pro del éxito del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de Requisitos de las comunicaciones: se utilizará este método para determinar todas las necesidades de información que tenga el proyecto.</li> </ul>

### 3.4. Supuestos y Restricciones

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto se ilustran en el cuadro 6, a continuación.

**Cuadro 6 Supuestos y Restricciones**  
Fuente: Elaboración Propia

	<b>Objetivos</b>	<b>Supuestos</b>	<b>Restricciones</b>
1	Elaborar la matriz de “stakeholders” del proyecto de la construcción de la casa de habitación para poder documentar sus intereses, participación e impacto en el éxito del	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las leyes de construcción no cambiarán repentinamente agregando interesados de último momento.</li> </ul>	La lista de interesados está restringida por las leyes de la construcción.

	Proyecto.		
2	Elaborar el alcance del proyecto de construcción y sus requisitos y crear la estructura detallada de trabajo para la construcción de la casa de habitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El alcance del proyecto está bien definido en los planos constructivos, contrato privado y el contrato del CFIA. Lo que no está especificado en los documentos no es parte del alcance del proyecto.</li> <li>• El cliente está 100% satisfecho con el diseño de la casa por lo que no existirán cambios mayores al mismo.</li> </ul>	<p>El alcance del proyecto está restringido por :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un presupuesto limitado por parte del cliente de 34.780.000 colones.</li> <li>• Los planos constructivos y aprobados por el CFIA. No se pueden hacer modificaciones de diseño o de área.</li> <li>• Un plazo del proyecto de 5 meses de construcción.</li> </ul>
3	Definir las actividades, secuenciarlas con sus tiempos y recursos estimados para obtener el cronograma de la construcción de la casa de habitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El clima no dará ningún problema mayor que se deben de incluir en el cronograma.</li> <li>• Todos los materiales se encuentran disponibles para el momento de su requerimiento.</li> </ul>	<p>Se tiene la restricción de que el plazo de entrega del proyecto es de 5 meses por lo que se deben organizar todas las actividades de forma que no sobrepasen el tiempo del plazo.</p>

4	Definir un presupuesto para la construcción de la casa de habitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los giros de dinero por parte del Cliente no tendrán ningún atraso por lo que no se debe considerar ningún financiamiento adicional.</li> <li>• Los materiales mantendrán su precio original con un aumento máximo del 10%.</li> </ul>	<p>Para definir el presupuesto del proyecto está limitado por parte del cliente de 34.780.000 colones.</p> <p>Otra restricción son los precios de los materiales.</p>
5	Desarrollar el Plan de Gestión de calidad del proyecto de construcción de la casa de habitación para garantizar que todos los requisitos y necesidades planteadas para el proyecto sean alcanzados satisfactoriamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cliente está 100% satisfecho con el diseño de la casa por lo que no existirán cambios mayores al mismo.</li> <li>• El cliente está 100% satisfecho con los acabados detallados en el contrato privado y en los planos constructivos.</li> </ul>	<p>La planificación de la calidad del proyecto está restringido por :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un presupuesto limitado por parte del cliente de 34.780.000 colones. Esto debido a que la calidad puede tener un costo que se debe incluir en este monto.</li> <li>• Los planos constructivos y aprobados por el CFIA. La calidad del</li> </ul>

			<p>proyecto está limitado a los detalles constructivos especificados en los planos.</p>
	<p>Desarrollar el Plan de Recursos Humanos donde se identifiquen y documenten los roles, responsabilidades y habilidades requeridas para la construcción de la casa de habitación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa tiene la capacidad para contratar una cuadrilla de trabajadores para la construcción de la casa de habitación.</li> </ul>	<p>La planificación de los Recursos Humanos está restringida por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un presupuesto limitado por parte del cliente de 34.780.000 colones. Esto implica restricciones para los salarios en el momento de elegir el personal.</li> <li>• Otra limitante es el plazo de 5 meses por lo que se debe especificar bien cuando deben ingresar y salir el personal.</li> </ul>
7	<p>Planificar las comunicaciones del proyecto de construcción de la casa de habitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las necesidades de información están plasmadas en los documentos y/o en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las comunicaciones no se recibirán de parte de todo el listado de</li> </ul>

<p>para especificar las necesidades de información y detallar cómo abordar las comunicaciones del Proyecto en pro del éxito del mismo.</p>	<p>el conocimiento del administrador del proyecto. No hará falta entrevistar a todos los interesados.</p>	<p>interesados únicamente a través del contratante hacia la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo acuerdo entre ambas partes para que se oficialice como parte del contrato deberá estar por escrito.</li> </ul>
--	---	---

### 3.5. Entregables

Los entregables y su relación con los objetivos del proyecto se ilustran en el cuadro 7, a continuación.

**Cuadro 7 Entregables**  
Fuente: Elaboración Propia

	<b>Objetivos</b>	<b>Entregable</b>
1	Elaborar la matriz de “stakeholders” del proyecto de la construcción de la casa de habitación para poder documentar sus intereses, participación e impacto en el éxito del Proyecto.	1. Matriz de Stakeholders del proyecto.
2	Elaborar el alcance del proyecto de construcción y sus requisitos y crear la estructura detallada de trabajo para la construcción de la casa de habitación.	2. Alcance del Proyecto de Construcción de la casa de habitación. 3. Estructura Detallada de Trabajo (EDT) del Proyecto de Construcción de la casa de habitación.
3	Definir las actividades, secuenciarlas	4. Cronograma del Proyecto de

	con sus tiempos y recursos estimados para obtener el cronograma de la construcción de la casa de habitación.	Construcción de la casa de habitación.
4	Definir un presupuesto para la construcción de la casa de habitación.	5. Presupuesto del Proyecto de Construcción de la casa de habitación.
5	Desarrollar el Plan de Gestión de calidad del proyecto de construcción de la casa de habitación para garantizar que todos los requisitos y necesidades planteadas para el proyecto sean alcanzados satisfactoriamente.	6. Plan de Gestión de Calidad del Proyecto de Construcción de la casa de habitación.
6	Desarrollar el Plan de Recursos Humanos donde se identifiquen y documenten los roles, responsabilidades y habilidades requeridas para la construcción de la casa de habitación.	7. Plan de Recursos Humanos del Proyecto de Construcción de la casa de habitación.
7	Planificar las comunicaciones del proyecto de construcción de la casa de habitación para especificar las necesidades de información y detallar cómo abordar las comunicaciones del Proyecto en pro del éxito del mismo.	8. Matriz de comunicaciones.

## 4. DESARROLLO

### 4.1. Interesados del Proyecto

Los interesados son personas u organizaciones que participan activamente en el proyecto o que pueden afectarlo de manera positiva o negativa.

Los interesados, también conocidos como “Stakeholders”, son importantes porque pueden influir sobre los objetivos, el proyecto, los entregables y los miembros del equipo.

El impacto de los interesados o “Stakeholders” en el proyecto es considerablemente grande a tal punto que el equipo de dirección del proyecto debe identificar tanto a los interesados internos como externos, con el objeto de determinar los requisitos del proyecto y las expectativas y gestionar su influencia para asegurar un resultado exitoso.

En la planificación de un proyecto, el análisis de los interesados del Proyecto es una de las herramientas más importantes. Este análisis identifica todas las personas o entidades que pueden afectar de alguna manera al proyecto y documenta toda la información pertinente que pueda impactar el éxito del mismo.

Para este proyecto se han identificado los siguientes interesados:

- Empresa Constructora PCC (PCC): es la empresa que realizó el diseño arquitectónico y que posee un contrato llave en mano con el propietario para la construcción de la casa de habitación.
- Propietario: es la persona dueña del lote y de la futura casa de habitación.
- CFIA (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos): institución encargada en Costa Rica de visar los planos constructivos de la casa de habitación y

asegurar la excelencia del ejercicio del profesional responsable durante la construcción.

- Ministerio de Salud: ente encargado de supervisar que los planos constructivos cumplan con las normas mínimas de la Ley General de Salud y el Reglamento de construcciones para que la casa sea habitable y salubre.
- Municipalidad de San Isidro: institución encargada de velar que los planos constructivos cumplan con lo establecido en el Código Urbano, debido a que esta municipalidad no tiene aún plan regulador.
- Financiera: Banco Estatal o privado encargado de proveer los fondos económicos para la construcción de la casa de habitación.
- Proveedores de materiales: ferreterías, depósitos o cualquier otro proveedor encargado de suministrar los materiales necesarios para la construcción de la casa de habitación.

El análisis de los interesados se ilustra en el cuadro 8.

**Cuadro 8 Interesados del Proyecto**  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Interesado</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Participación / Impacto</b>	<b>Expectativas</b>
PCC	Interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño Arquitectónico.</li> <li>- Construcción de la casa de habitación.</li> <li>- Administra el contrato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recibir los pagos puntuales por parte del propietario.</li> <li>- Cumplimiento del diseño y acabados.</li> <li>- Dar dirección técnica a la construcción.</li> </ul>

Propietario	Interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado del visto bueno de cada entregable.</li> <li>- Puede detener el proyecto en cualquier momento implicando atrasos en el cronograma y aumento en el presupuesto.</li> <li>- Realiza los pagos de cada entregable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento en los plazos de cada entregable.</li> <li>- Satisfacción en cada entregable.</li> </ul>
CFIA	Externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visa los planos de construcción.</li> <li>- Puede intervenir ante una mala práctica del profesional responsable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de todas las normas establecidas por el CFIA tanto en los planos constructivos como en la práctica del profesional.</li> </ul>
Ministerio de Salud	Externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visto bueno en los planos constructivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de las normas establecidas por la Ley General de Salud y el Reglamento de construcciones para que la casa sea habitable y salubre.</li> </ul>

Municipalidad de San Isidro	Externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprobación de los planos constructivos</li> <li>- Supervisión de construcción periódicamente.</li> <li>- Puede detener la construcción en cualquier momento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de las normas establecidas por el Código Urbano.</li> <li>- Cumplimiento del diseño de los planos durante la construcción.</li> </ul>
Financiera	Externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desembolsos de dinero.</li> <li>- Revisa avances de construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El avance de la construcción sea acorde al presupuesto aprobado por la financiera y con los desembolsos de dinero realizados.</li> </ul>
Proveedores de Materiales	Externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveer todo el material de la construcción de la casa de habitación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pagos puntuales de materiales.</li> </ul>

## **4.2. Alcance del proyecto**

El alcance del proyecto es el proceso que define los límites del proyecto. En este proceso se detalla en lo que consiste el proyecto y el producto y también define en lo que no consiste el proyecto.

Definir detalladamente el alcance del proyecto ayuda para poder determinar el producto que se va a entregar y aclarar todas las exclusiones del mismo y de esta forma poder llegar a un acuerdo con respecto a todas las expectativas de los interesados.

### **4.2.1. Descripción del alcance del producto**

El producto de este proyecto es una casa de habitación ubicada en la provincia de Heredia, cantón San Isidro, distrito San Francisco, situado en San Francisco, plano catastro #H-1051387-2006; de acuerdo con el juego de planos constructivos.

### **4.2.2. Detalle del alcance del proyecto**

En este proyecto se incluye:

- Todo el material necesario para la construcción del objeto del contrato.
- Todo el transporte y traslado de materiales al sitio de la construcción.
- La totalidad de la cancelación de la mano de obra relacionada a la construcción del objeto del contrato.
- Obras electromecánicas exteriores e interiores relacionada a la construcción del objeto del contrato.
- Dirección e inspección profesional que requiere la construcción por parte del Arq. Diego Porras González, número de registro del CFIA A-12057, visitando el proyecto las veces necesarias que el CONTRATISTA considere para asegurar la correcta ejecución del mismo.

- Proveer todas las herramientas y maquinaria necesarias durante todo el proceso de la construcción del objeto del contrato que el CONTRATISTA considere.
- Limpieza y recolección de escombros y materiales de desecho que genere la construcción.

#### **4.2.3. Exclusiones del proyecto**

Este proyecto no incluye:

- Los impuestos municipales.
- Póliza de Riesgos del trabajo del Instituto Nacional de Seguros. (requerida para la entrega de los permisos municipales).
- El movimiento inicial de tierra que sea necesario para el inicio de la construcción.
- Los cambios que tengan que realizarse en el diseño estructural de la casa a causa de la adaptación del terreno a la casa como muros de contención, rellenos o sustituciones de terreno y similares.
- Las obras exteriores de la casa.
- Acondicionamiento paisajístico del lote, ni enzacatado ni plantación de ningún tipo de especie de planta.
- Ninguna obra ajena a la construcción de la casa como tal.
- Las cortinas de la casa.
- Los accesorios de los baños y de la cocina, tales como pañeras, papeleras, botiquines, espejos y similares.
- Solicitud de medidores tanto del agua o de la electricidad.
- Ningún tipo de barrera ubicada en la colindancia tal como tapias, cercas y demás.
- Ningún tipo de electrodoméstico.
- Los cedazos que se pudieran instalar en las ventanas y puertas de la casa.

- Acceso vehicular.

#### **4.2.4. Entregables del proyecto**

Los entregables del proyecto son:

- Obras Preliminares: son la bodega y el trazo de la casa según los planos constructivos.
- Cimientos: El zanjeo, la colocación del sello, la colocación de los refuerzos y armaduras y el concreto que corresponde a los cimientos de la casa. El cimiento debe ser concreto armado de acuerdo con lo estipulado en el Código Sísmico vigente del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), refuerzos y aceros estructurales nuevos y de primera, con un desplante de 60 cm. bajo el nivel de piso terminado de la casa.
- Paredes primera planta: Es la colocación total del block, las columnas y las vigas que sean partes de las paredes de la primera planta según lo indicado en los planos constructivos. Los blocks debe ser clase A de Productos de Concreto de acuerdo con lo estipulado en el Código Sísmico vigente del CFIA, refuerzos y aceros estructurales nuevos y de primera. Todas las mezclas de concreto colado en sitio deben ser preparadas con batidora y deben ser en una relación de 3:2:1 utilizando como medida cubetas plásticas de 5 galones, en la mezcla de las placas se puede utilizar piedra cuarta al igual que en la chorrea de los pisos y piedra quinta en el resto de elementos.
- Paredes segunda planta: Es la colocación total del block, las columnas y las vigas que sean partes de las paredes de la segunda planta según lo indicado en los planos constructivos. Los blocks debe ser clase A de Productos de Concreto de acuerdo con lo estipulado en el Código Sísmico vigente del CFIA, refuerzos y aceros estructurales nuevos y de primera. Los tapicheles son en muro seco interiores y los tapicheles

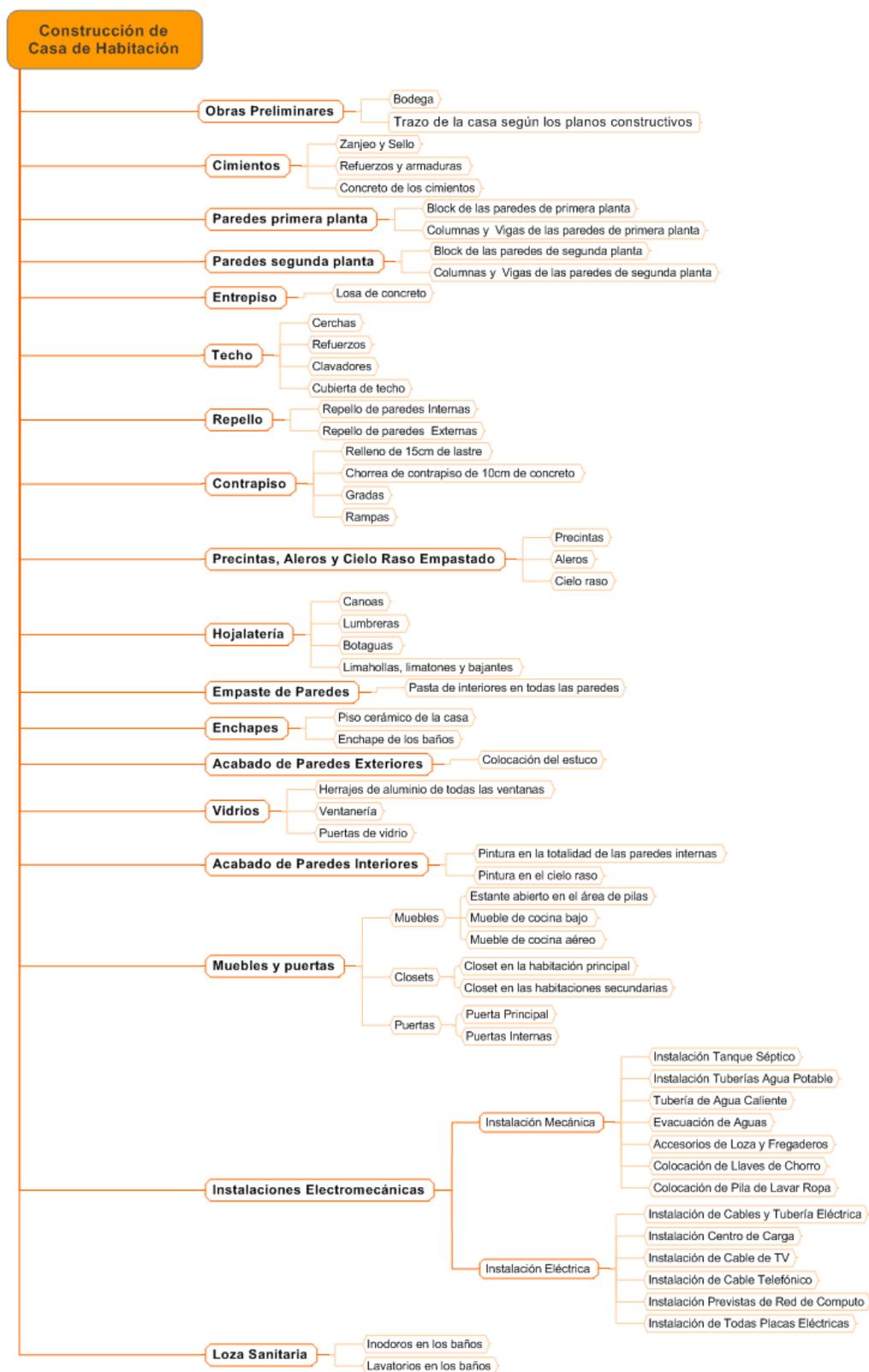
visibles en gypsum. Todas las mezclas de concreto colado en sitio deben ser preparadas con batidora y deben ser en una relación de 3:2:1 utilizando como medida cubetas plásticas de 5 galones, en la mezcla de las placas se puede utilizar piedra cuarta al igual que en la chorrea de los pisos y piedra quinta en el resto de elementos.

- Entrepiso: Es la losa de concreto que constituye la base del piso de la segunda planta, este es una estructura prefabricada de bloques y de viguetas mas la chorrea en sitio de 10 cm. de concreto sobre una malla de hierro electro soldada.
- Techo: Es la colocación de las cerchas, refuerzos, clavadores y la totalidad de la cubierta del proyecto. La Estructura de techo con perfiles de hierro negro laminado en frío de 4 x 2 x 1/16, cubierta de Hierro galvanizado # 26 ondulada con tornillos cada tres canales.
- Repello: Es el repello de la totalidad de las paredes de la casa, tanto interna como externamente.
- Contrapiso: El contrapiso corresponde al relleno de 15cm de lastre y la chorrea de contrapiso de 10cm de concreto en la totalidad de la casa, incluyendo las gradas y rampas que esta tenga según lo indicado en planos constructivos.
- Precintas, Aleros y Cielo Raso Empastado: Corresponde a la colocación de la totalidad de las precintas, aleros y cielo raso, incluyendo la pasta. Los cielos internos de toda la casa a nivel (planos) en gypsum de interiores con dos manos de pintura de colores preparados de SUR acrílica. Los cielos de los aleros de tablilla plástica blanca. Precintas de fibrolit con dos manos de pintura de colores preparados de SUR acrílica.
- Hojalatería: Es la colocación de todas las canoas, lumbreras, botaguas, limahollas, limatones y bajantes.

- Empaste de Paredes: Es la colocación de dos manos de pasta de interiores en todas las paredes internas de la casa, salvo las paredes enchapadas.
- Enchapes: Es la colocación de la totalidad del piso cerámico y el enchape de los baños de la casa. El aparejo de cada uno de los enchapes está previsto que sea ortogonal (a 90°). La altura del enchape cerámico en las paredes de los baños será máximo de 1.8m. Se colocará una hilada de listelo en cada uno de los baños rodeando el mismo.
- Acabado de Paredes Exteriores: Es la colocación del estuco acrílico sílica de Sur o pintura Goltex anti hongos en todas las paredes exteriores.
- Vidrios: Es la colocación de la totalidad de la ventanería y sus respectivos herrajes de aluminio de todas las ventanas y todas las puertas. Todos los marcos serán de aluminio natural vidrio gris. Los cierres de las ventanas no son de seguridad. Serán manuales de operación interna, pero sin llavines de seguridad.
- Acabado de Paredes Interiores: Corresponde a dos manos de pintura en la totalidad de las paredes internas y de los cielos de la casa.
- Muebles y puertas: Corresponde a la instalación de los muebles de cocina, los closet y las puertas de toda la casa.
  - ✓ Puerta Principal de madera de 1.1 metros de ancho. Las puertas internas de pino.
  - ✓ Los closets serán con la estantería en varilla de hierro negro recubierta con hule blanco tipo hoggan con puertas de melamina.
  - ✓ Se construirá un closet en cada una de las habitaciones secundarias de 1.60 metros lineales de ancho.
  - ✓ Se construirá un closet en la habitación principal de 3.15 metros lineales de ancho.

- ✓ Los muebles a construir son los siguientes
  - Estante abierto en el área de pilas en varilla de hierro negro recubierta con hule blanco tipo hoggan de 2.20 metros de longitud.
  - Mueble de cocina bajo será de madera de 3.35 metros lineales con sobre de granito natural colores claros o verde oscuro.
  - Mueble de cocina aéreo será de madera de 5.15 metros lineales de largo
- Instalaciones Electromecánicas:
  - ✓ Instalación mecánica: corresponde al tanque séptico, tuberías de agua potable, de agua caliente, de evacuación de aguas servidas, de los accesorios necesarios para la instalación de la loza sanitaria y de los fregaderos y la instalación de la pila de lavar ropa.
  - ✓ Instalación eléctrica: incluye todo el cable y todas las tuberías necesarias para la instalación eléctrica, el centro de carga, la instalación del cable de televisión, la instalación del cable telefónico, las previstas para red de cómputo, y todas las placas eléctricas.
- Loza Sanitaria: Corresponde a la colocación de todas las piezas sanitarias de marca incesa estándar.

## 4.2.5. Estructura Detallada de trabajo (EDT)



#### **4.2.6. Restricciones del proyecto**

- La construcción tiene un presupuesto limitado por parte del cliente de 34.780.000 colones.
- El proyecto debe ser construido en un plazo máximo de 5 meses.
- El proyecto se debe limitar únicamente a los planos constructivos ya presentados. No se pueden realizar modificaciones.

### 4.3. Tiempo del Proyecto

Una de las restricciones del proyecto es que tiene un plazo máximo de construcción de 5 meses por lo que es de suma importancia llevar un control del tiempo del proyecto.

#### 4.3.1. Tiempos estimados de los entregables del proyecto

Los tiempos estimados de los entregables del proyecto están representados en el cuadro 9. Estas actividades no necesariamente se deben realizar de forma lineal sino que algunas se pueden traslapar entre sí.

**Cuadro 9 Tiempo estimado de los entregables**  
Fuente: Elaboración Propia

	<b>Entregables</b>	<b>Duración en Días</b>
1	Obras Preliminares	5 días
2	Cimientos	10 días
3	Paredes Primera Planta	15 días
4	Paredes Segunda Planta	10 días
5	Entrepiso	5 días
6	Techo	10 días
7	Repellos	10 días
8	Contrapiso	5 días
9	Precintas, Aleros y Cielo Raso Empastado	10 días
10	Hojalatería	10 días
11	Empaste de Paredes	10 días
12	Enchapes	15 días
13	Acabado de Paredes Exteriores	5 días
14	Vidrios	10 días
15	Acabado de Paredes Interiores	10 días
16	Muebles y puertas	30 días
17	Instalaciones Electromecánicas	45 días
18	Loza Sanitaria	5 días

### 4.3.2. Cronograma del Proyecto

El cronograma del proyecto se presenta en el cuadro 10.

**Cuadro 10 Cronograma del Proyecto**  
Fuente: Elaboración Propia

Entregables		Duración en Días	Comienzo	Fin	Entregables Predecesores
<b>CASA DE HABITACIÓN</b>			<b>lun 06/08/12</b>	<b>vie 04/01/13</b>	
1	Obras Preliminares	5 días	lun 06/08/12	vie 10/08/12	Inicio de Construcción
2	Cimientos	10 días	lun 13/08/12	vie 24/08/12	Al finalizar Entregable 1
3	Paredes Primera Planta	15 días	lun 27/08/12	vie 14/09/12	Al finalizar Entregable 2
4	Paredes Segunda Planta	10 días	lun 24/09/12	vie 05/10/12	Al finalizar Entregable 5
5	Entrepiso	5 días	lun 17/09/12	vie 21/09/12	Al finalizar Entregable 3
6	Techo	10 días	lun 08/10/12	vie 19/10/12	Al finalizar Entregable 4
7	Repellos	10 días	lun 08/10/12	vie 19/10/12	Al finalizar Entregable 4
8	Contrapiso	5 días	lun 15/10/12	vie 19/10/12	A la mitad del entregable 6
9	Precintas, Aleros y Cielo Raso Empastado	10 días	lun 22/10/12	vie 02/11/12	Al finalizar Entregable 6
10	Hojalatería	10 días	lun 22/10/12	vie 02/11/12	Al finalizar Entregable 6
11	Empaste de Paredes	10 días	lun 22/10/12	vie 02/11/12	Al finalizar Entregable 8
12	Enchapes	15 días	lun 05/11/12	vie 23/11/12	Al finalizar Entregable 11
13	Acabado de Paredes Exteriores	5 días	lun 05/11/12	vie 09/11/12	Al finalizar Entregable 11
14	Vidrios	10 días	lun 12/11/12	vie 23/11/12	Al finalizar Entregable 13
15	Acabado de Paredes Interiores	15 días	lun 12/11/12	vie 30/11/12	Al finalizar Entregable 13
16	Muebles y puertas	30 días	lun 26/11/12	vie 04/01/13	Al finalizar Entregable 12
17	Instalaciones Electromecánicas	90 días	lun 27/08/12	vie 28/12/12	Al finalizar Entregable 2, está actividad tiene una duración de 45 días pero se debe diluir a lo largo del proyecto
18	Loza Sanitaria	5 días	lun 26/11/12	vie 30/11/12	Al finalizar Entregable 12

En la siguiente figura se puede observar el cronograma del proyecto más gráfico:

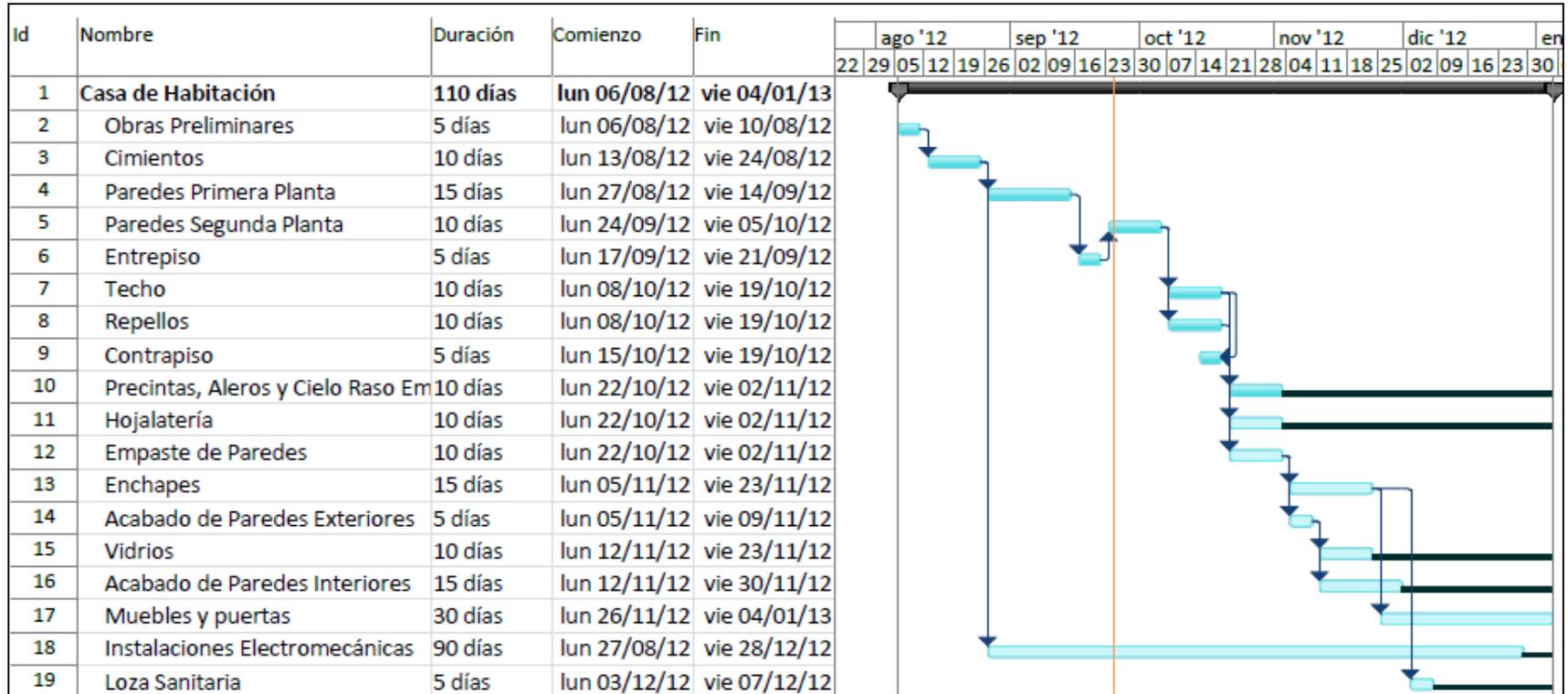


Figura 4 Cronograma del Proyecto (Realizado en Microsoft Project)

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.3. Dependencias entre las actividades del cronograma

En la siguiente figura se muestran las dependencias entre cada una de las tareas del cronograma, mostrando las tareas predecesoras de cada actividad y las sucesoras.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras
1	<b>Casa de Habitación</b>	<b>110 días</b>	<b>lun 06/08/12</b>	<b>vie 04/01/13</b>		
2	Obras Preliminares	5 días	lun 06/08/12	vie 10/08/12		3
3	Cimientos	10 días	lun 13/08/12	vie 24/08/12	2	4-18
4	Paredes Primera Planta	15 días	lun 27/08/12	vie 14/09/12	3	6
5	Paredes Segunda Planta	10 días	lun 24/09/12	vie 05/10/12	6	7-8
6	Entrepiso	5 días	lun 17/09/12	vie 21/09/12	4	5
7	Techo	10 días	lun 08/10/12	vie 19/10/12	5	9FF-10-11
8	Repellos	10 días	lun 08/10/12	vie 19/10/12	5	12
9	Contrapiso	5 días	lun 15/10/12	vie 19/10/12	7FF	12
10	Precintas, Aleros y Cielo Raso Empast	10 días	lun 22/10/12	vie 02/11/12	7	
11	Hojalatería	10 días	lun 22/10/12	vie 02/11/12	7	
12	Empaste de Paredes	10 días	lun 22/10/12	vie 02/11/12	9-8	13-14
13	Enchapes	15 días	lun 05/11/12	vie 23/11/12	12	19-17
14	Acabado de Paredes Exteriores	5 días	lun 05/11/12	vie 09/11/12	12	15-16
15	Vidrios	10 días	lun 12/11/12	vie 23/11/12	14	
16	Acabado de Paredes Interiores	15 días	lun 12/11/12	vie 30/11/12	14	
17	Muebles y puertas	30 días	lun 26/11/12	vie 04/01/13	13	
18	Instalaciones Electromecánicas	90 días	lun 27/08/12	vie 28/12/12	3	
19	Loza Sanitaria	5 días	lun 03/12/12	vie 07/12/12	13	

Figura 5 Cronograma del Proyecto con tareas predecesoras y sucesoras (Realizado en Microsoft Project)

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.4. Ruta Crítica del Proyecto

La ruta crítica se puede observar gráficamente en la siguiente figura:

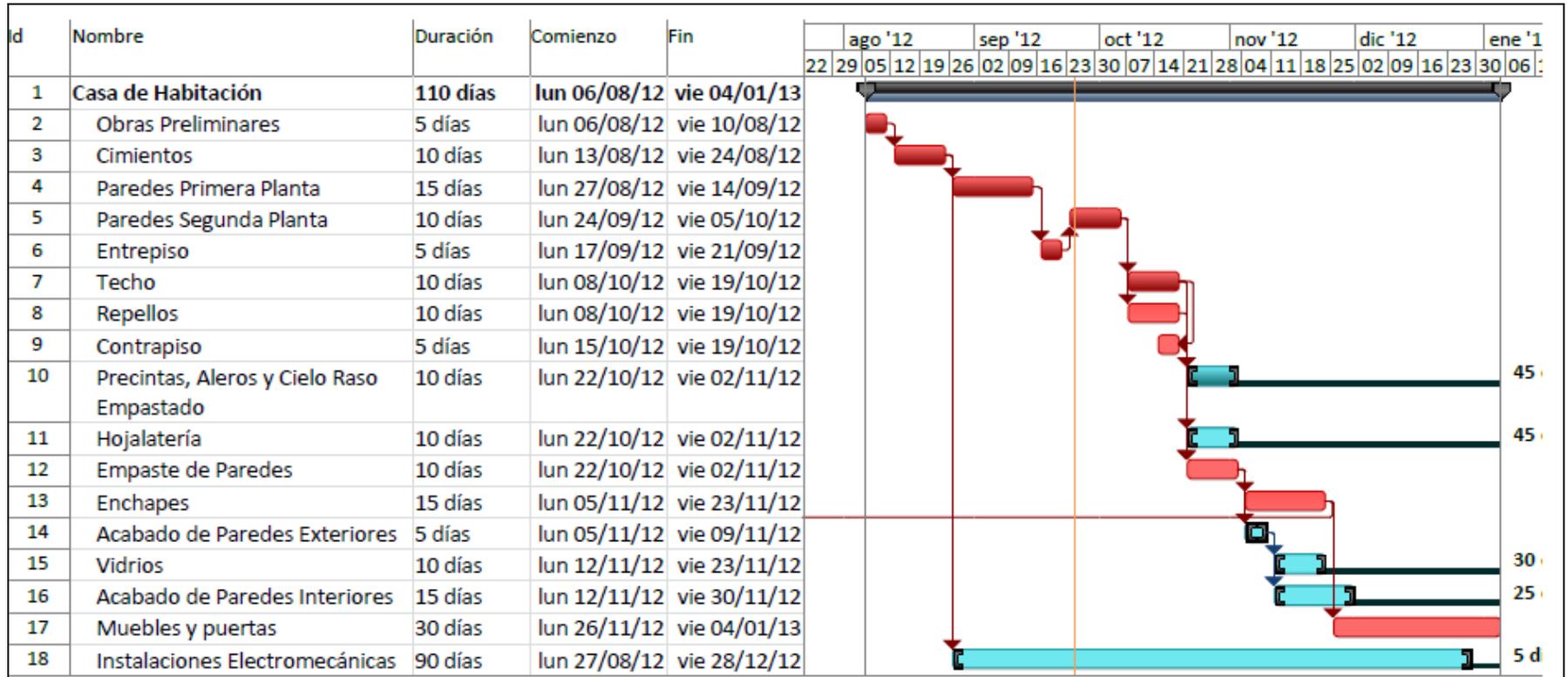


Figura 6 Ruta Crítica del Proyecto (Realizado en Microsoft Project)

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente cuadro se muestra el listado de ítems de la ruta crítica del proyecto

**Cuadro 11** Listado de ítems de la ruta crítica del proyecto.  
Fuente: Elaboración Propia

Entregables		Duración en Días	Comienzo	Fin	Requisito antes de comenzar
1	Obras Preliminares	5 días	lun 06/08/12	vie 10/08/12	Inicio de Construcción
2	Cimientos	10 días	lun 13/08/12	vie 24/08/12	Al finalizar Entregable 1
3	Paredes Primera Planta	15 días	lun 27/08/12	vie 14/09/12	Al finalizar Entregable 2
4	Paredes Segunda Planta	10 días	lun 24/09/12	vie 05/10/12	Al finalizar Entregable 5
5	Entrepiso	5 días	lun 17/09/12	vie 21/09/12	Al finalizar Entregable 3
6	Techo	10 días	lun 08/10/12	vie 19/10/12	Al finalizar Entregable 4
7	Repellos	10 días	lun 08/10/12	vie 19/10/12	Al finalizar Entregable 4
8	Contrapiso	5 días	lun 15/10/12	vie 19/10/12	A la mitad del entregable 6
11	Empaste de Paredes	10 días	lun 22/10/12	vie 02/11/12	Al finalizar Entregable 8
12	Enchapes	15 días	lun 05/11/12	vie 23/11/12	Al finalizar Entregable 11
16	Muebles y puertas	30 días	lun 26/11/12	vie 04/01/13	Al finalizar Entregable 12

#### **4.3.5. Control de Cambios al Cronograma**

Debido a que un proyecto es algo que está determinado por muchas variables, no se puede asegurar que todo se va a realizar según lo planificado, es por esto que es importante considerar un proceso para el control de cambios en el cronograma.

Este proceso de control de cambios al cronograma considera el cronograma de la figura 4, como la línea base que se utilizará para controlar y dar seguimiento al mismo.

Este proceso de control de cambios al cronograma se realizará de la siguiente manera:

1. Al finalizar cada semana, se reunirán el profesional responsable y el director de proyecto para verificar el avance real de cada tarea contra el avance esperado según el cronograma.
2. Como resultado se va a obtener el porcentaje de avance real de cada una de las actividades de la semana y con esto obtener el porcentaje de avance real del proyecto.
3. En caso de que el avance real no sea el avance esperado:
  - a. Si la tarea no corresponde a una actividad de la ruta crítica se debe analizar si es necesario incrementar la cantidad de días a la actividad y realizar el cambio en el cronograma.
  - b. Si la tarea corresponde a una actividad de la ruta crítica se debe analizar si es necesario pagar horas extras o agregar un trabajador para finalizar la tarea de acuerdo al cronograma. Si esto no es factible se debe incrementar la cantidad de días a la actividad, realizar el cambio en el cronograma e informar a los demás involucrados de la nueva fecha de finalización del proyecto.

#### 4.3.6. Tiempo estimado del Proyecto

El tiempo estimado del proyecto tal y como lo muestra la figura 7, será:

Fecha de Inicio: lunes 6 de agosto 2012.

Fecha de finalización: viernes 4 de enero 2013.

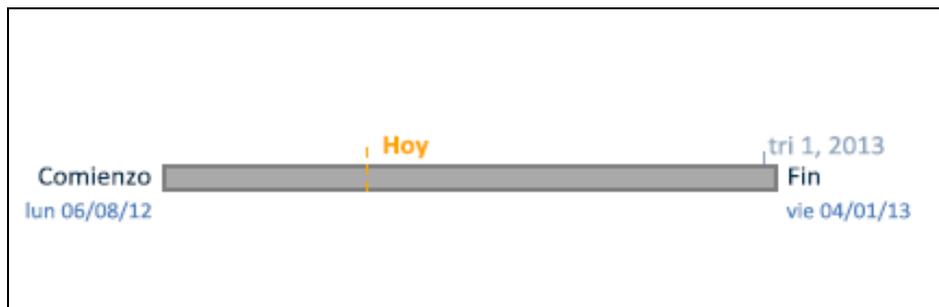


Figura 7 Tiempo estimado del proyecto (Realizado en Microsoft Project)  
Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4. Costos del Proyecto

Determinar los costos del proyecto se refiere a cuantificar en unidades monetarias (en este caso colones costarricenses) los recursos necesarios para poder realizar el proyecto total.

##### 4.4.1. Detalle de Costos del proyecto

Los costos del Proyecto se encuentran en el cuadro 12 que se presenta a continuación:

**Cuadro 12 Costos del Proyecto**  
Fuente: Elaboración Propia

ACTIVIDADES	DURACIÓN (DÍAS)	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (COLONES)	VALOR TOTAL (COLONES)
<b>COSTOS DIRECTOS</b>					
<b>Obras Preliminares</b>	5 días	glob.	1.00	₡ 275,000.00	₡ 275,000.00
<b>Cimientos</b>	10 días				
Excavación para cimientos		m <sup>3</sup>	12.72	₡ 50,000.00	₡ 636,000.00
Concreto de sello		m <sup>3</sup>	3.50	₡ 125,000.00	₡ 437,500.00
Placa corrida concreto armado		m <sup>3</sup>	7.00	₡ 150,000.00	₡ 1,050,000.00
<b>Paredes Primera Planta</b>	15 días				
Bloques 12x20x40		m <sup>2</sup>	200.00	₡ 24,500.00	₡ 4,900,000.00
Viga corona		m <sup>3</sup>	6.50	₡ 195,000.00	₡ 1,267,500.00
Vigas banquetas		m <sup>3</sup>	0.40	₡ 195,000.00	₡ 78,000.00
Viga tapichel		m <sup>3</sup>	0.60	₡ 195,000.00	₡ 117,000.00
Columnas armadas		m <sup>3</sup>	1.85	₡ 200,000.00	₡ 370,000.00
<b>Paredes Segunda Planta</b>	10 días				

Bloques 12x20x40		m <sup>2</sup>	115.00	₡ 25,000.00	₡ 2,875,000.00
Tapichel de fibrocemento de 8 mm		m <sup>2</sup>	20.00	₡ 5,000.00	₡ 100,000.00
<b>Entrepiso</b>	5 días				
Losa de entrepiso		m <sup>3</sup>	3.24	₡ 200,000.00	₡ 648,000.00
Entrepiso pretensado		m <sup>2</sup>	40.50	₡ 20,000.00	₡ 810,000.00
<b>Techo</b>	10 días				
Estructura de hierro negro y cubierta		m <sup>2</sup>	95.00	₡ 60,000.00	₡ 5,700,000.00
<b>Repellos</b>	10 días	m <sup>2</sup>	630.00	₡ 2,100.00	₡ 1,323,000.00
<b>Contrapiso</b>	5 días				₡ -
Rellenos internos		m <sup>3</sup>	8.10	₡ 30,000.00	₡ 243,000.00
Lastre compactado de __ cm		m <sup>2</sup>	8.10	₡ 90,000.00	₡ 729,000.00
Contrapiso de 10 cm de espesor		m <sup>3</sup>	5.50	₡ 145,000.00	₡ 797,500.00
<b>Precintas, Aleros y Cielo Raso Empastado</b>	10 días				
Gypsum		m <sup>2</sup>	95.00	₡ 12,500.00	₡ 1,187,500.00
Tablilla plástica		m <sup>2</sup>	42.00	₡ 10,000.00	₡ 420,000.00
<b>Hojalatería</b>	10 días				
Canoas de HG		m	12.00	₡ 2,500.00	₡ 30,000.00
Bajantes de HG		m	33.00	₡ 3,000.00	₡ 99,000.00
Cumbreras		m	12.00	₡ 1,500.00	₡ 18,000.00
Botaguas		m	22.00	₡ 1,500.00	₡ 33,000.00
Tubo PVC 100 mm		m	30.00	₡ 1,250.00	₡ 37,500.00
Cajas de registro con rejilla		un	6.00	₡ 15,000.00	₡ 90,000.00
<b>Empaste de Paredes</b>	10 días	m <sup>2</sup>	315.00	₡ 1,000.00	₡ 315,000.00
<b>Enchapes</b>	15 días	m <sup>2</sup>	125.00	₡ 13,000.00	₡ 1,625,000.00
<b>Acabado de Paredes Exteriores</b>	5 días	m <sup>2</sup>	315.00	₡ 1,100.00	₡ 346,500.00
<b>Vidrios</b>	10 días	glob.	1.00	₡ 1,113,000.00	₡ 1,113,000.00
<b>Acabado de Paredes Interiores</b>	15 días	m <sup>2</sup>	315.00	₡ 1,100.00	₡ 346,500.00

<b>Muebles y puertas</b>	30 días				
Marcos de madera		un	7.00	₪ 7,500.00	₪ 52,500.00
Puertas internas		un	7.00	₪ 12,500.00	₪ 87,500.00
Llavines internos		un	7.00	₪ 2,500.00	₪ 17,500.00
Mueble de cocina		m	2.60	₪ 275,000.00	₪ 715,000.00
Fregadero de: metal		un	1.00	₪ 75,000.00	₪ 75,000.00
Pila de lavar		un	1.00	₪ 65,000.00	₪ 65,000.00
Closets		glob.	4.00	₪ 75,000.00	₪ 300,000.00
<b>Instalaciones Electromecánicas</b>	90 días	glob.	1.00	₪ 915,000.00	₪ 915,000.00
<b>Loza Sanitaria</b>	5 días				
Inodoro (incluye accesorios y empaque cera)		un	2.00	₪ 70,000.00	₪ 140,000.00
Lavamanos (incluye accesorios y sifón)		un	2.00	₪ 30,000.00	₪ 60,000.00
				Total costos directos	₪ 30,245,000.00
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					
Imprevistos				5%	₪ 1,512,250.00
Utilidad (Aproximadamente 10%)				10%	₪ 3,022,750.00
				Total costos indirectos	₪ 4,535,000.00
<b>Total Costos directos + Costos Indirectos</b>					<b>₪ 34,780,000.00</b>

#### **4.4.2. Control de cambios a los costos del proyecto**

Los costos de un proyecto es de las partes que se deben de tener bajo mayor control; durante la ejecución del proyecto se deben monitorear la situación real del proyecto para actualizar el presupuesto y gestionar cambios en la línea base de costo, es por esto que es importante considerar un proceso para el control de cambios a los costos del proyecto.

Este proceso de control de cambios a los costos del proyecto se realizará por medio de la gestión del valor ganado debido a que se basa no solamente en los costos sino también en cronograma.

Este proceso de control de cambios a los costos se realizará de la siguiente forma:

1. Al finalizar cada semana, se reunirán el profesional responsable y el director de proyecto y juntamente con el valor planificado para cada actividad (según el presupuesto del proyecto) se valora el avance del proyecto según el cronograma y el costo real del trabajo para obtener:
  - a. Valor Planificado (según el presupuesto)
  - b. Valor Ganado (según cronograma y presupuesto)
  - c. Costo Real (según lo gastado realmente en el proyecto)
2. Una vez obtenido estos valores se calculará la varianza del costo. Si la varianza es diferente de cero, (mayor se está por debajo del presupuesto y menor a cero está sobregirado) se debe analizar las causas y se debe actualizar un cambio a la línea base de los costos.

## 4.5. Calidad del Proyecto

La gestión de la calidad del proyecto son los procesos que garantizan que el producto del proyecto fue terminado de acuerdo con lo solicitado por el cliente. El presente plan de gestión de calidad va a asegurar la satisfacción del cliente al recibir terminada su casa de habitación.

### 4.5.1. Política de Calidad para el proyecto

Hacer la dirección técnica y la construcción de la casa de habitación dentro del tiempo y costos establecidos y las normativas actuales del CFIA y alcanzar las expectativas del cliente ya expresadas de acuerdo al juego de planos constructivos.

### 4.5.2. Estándares Relevantes del Proyecto

Los estándares relevantes a la construcción de la casa de habitación se pueden apreciar en el cuadro 13.

**Cuadro 13 Estándares Relevantes del Proyecto**  
Fuente: Elaboración Propia

Estándar	Ámbito	Entidad origen
Código Sísmico de Costa Rica	Construcción	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. (CFIA)
Reglamento de Construcciones	Construcción	Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)
Plan Regulador Municipal	Construcción	Municipalidad de San Isidro

### 4.5.3. Entregables, criterios de aceptación y métricas

Una forma de garantizar la calidad del proyecto es poder evaluar cada uno de los entregables. En el cuadro 14 se muestra los criterios de aceptación y métricas para cada uno de los entregables del proyecto.

**Cuadro 14 Entregables, criterios de aceptación y métricas**  
Fuente: Elaboración Propia

Entregables		Criterios de aceptación y métricas
1	Obras Preliminares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación de la casa en el terreno = Ubicación en los Planos Constructivos.</li> <li>- Bodega terminada al 100%.</li> <li>- Medidas de la Bodega = 3m x 6m.</li> <li>- Medidas del trazo de la casa = Medidas de los Planos Constructivos.</li> <li>- Geometría de las paredes = Geometría de los Planos Constructivos.</li> <li>- Niveles de piso = Niveles de Piso de los planos constructivos.</li> <li>- Gastos de Obras Preliminares &lt;= Presupuesto.</li> </ul>
2	Cimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de desplante <math>\geq</math> Medidas de los Planos Constructivos (Esto puede aumentar dependiendo de las características propias del terreno).</li> <li>- Cantidad, forma y profundidad de Zanjas realizadas = Cantidad, forma y profundidad de Zanjas indicadas en los Planos Constructivos.</li> <li>- Tipo y calidades de acero = Tipo y calidades de acero indicados en los planos constructivos.</li> <li>- Refuerzos y aceros estructurales = material nuevo y de primera.</li> <li>- Cantidad de refuerzos verticales y columnas= cantidad de refuerzos verticales y columnas indicados en los planos constructivos.</li> <li>- Ubicación de refuerzos puertas y ventanas = ubicación de refuerzos puertas y ventanas indicados en los planos constructivos.</li> <li>- Colocación de los refuerzos de acero de las columnas = colocación de los refuerzos de acero de las columnas indicados en los planos constructivos.</li> </ul>
3 4	Paredes Primera Planta Paredes Segunda Planta (Ambas actividades se realiza los mismos criterios de aceptación y métricas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angulo de Paredes = 90° con respecto al nivel del piso.</li> <li>- Distancia entre cada uno de los refuerzo de acero horizontal de las paredes = 60cm.</li> <li>- Longitud de empalmes de refuerzo vertical para varillas de 3/8" de diámetro = 30cm.</li> <li>- Longitud de empalmes de refuerzo vertical para varillas de 1/2" de diámetro = 40cm.</li> <li>- Angulo de formaleta de la chorrea de las columnas = 90° con respecto al nivel del piso.</li> <li>- Dimensiones de la chorrea de la columnas = dimensiones indicados en los planos constructivos.</li> <li>- Cantidad de vigas corona = cantidad de vigas corona indicadas en los planos constructivos.</li> <li>- La altura de vigas corona = la altura de vigas corona</li> </ul>

		<p>indicadas en los planos constructivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La construcción de los nudos de empalmes y uniones de la viga corona = La construcción de los nudos de empalmes y uniones de la viga corona indicados en los planos constructivos.</li> <li>- Nudos de empalmes y uniones de la viga corona = cero escuadras de varilla.</li> <li>- Geometría de la formaleta de la viga corona = geometría de la formaleta de la viga corona indicada en los planos constructivos.</li> <li>- Proporción de mezcla de concreto de las chorrea de la viga corona y columnas = proporción de mezcla de concreto de las chorrea de la viga corona y columnas indicada en los planos constructivos o a la indicada en la bitácora de construcción de acuerdo a los agregados encontrados en el sitio.</li> <li>- Ubicación de buques = ubicación de buques en los planos constructivos.</li> <li>- Medidas de buques = medida de buques en los planos constructivos.</li> <li>- Ubicación de placas eléctricas = ubicación de placas eléctricas indicadas en los planos eléctricos de los planos constructivos.</li> </ul>
5	Entrepiso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección y la distancias de las viguetas pretensadas = dirección y la distancias de las viguetas pretensadas indicadas en los planos constructivos.</li> <li>- Los bloque de entrepiso = Cero quebrados.</li> <li>- Cantidad y ubicación de instalaciones electromecánicas = cantidad y ubicación de instalaciones electromecánicas indicadas en los planos constructivos.</li> <li>- Cobertura del entrepiso por la malla electrosoldada = 100%.</li> <li>- Distancia de anclajes en la malla electrosoldada = 40cm.</li> <li>- Anclajes de la malla electrosoldada = escuadras de 40cm x 40cm en varilla N°4.</li> <li>- Espesor determinado por las maestras del entrepiso = espesor del entrepiso indicado en los planos constructivos.</li> <li>- Resistencia de concreto premezclado a colocar en el entrepiso = 210 kg/cm<sup>2</sup>.</li> <li>- Revenimiento de concreto premezclado a colocar en el entrepiso = 14cm.</li> <li>- Durante la chorrea del entrepiso, la vibración de cada una de las vigas = vibrador eléctrico.</li> </ul>
6	Techo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anclaje de estructura de techo = Anclada a la estructura de acero de la viga corona.</li> <li>- La estructura de techo = la estructura de techo indicada en los planos constructivos.</li> <li>- Tipo y distancia de clavadores = tipo y distancia de los</li> </ul>

		<p>clavadores indicada en los planos constructivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traslape longitudinal de láminas de la cubierta de techos <math>\leq 10</math>cm.</li> <li>- Cantidad de tornillos por lámina <math>\geq 3</math> de tornillos por cada clavador.</li> <li>- Dirección y orientación de láminas de la cubierta de techos = dirección y orientación indicada por el fabricante de las mismas.</li> </ul>
7	Repellos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas de buques = medida de buques en los planos constructivos.</li> <li>- El ángulo del nivel de las aristas de los buques con respecto al nivel de piso = <math>90^\circ</math>.</li> <li>- El ángulo del nivel de la colocación de relleno de repello con respecto al nivel de piso = <math>90^\circ</math>.</li> <li>- Material de repello = material premezclado.</li> </ul>
8	Contrapiso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espesor de relleno de contrapiso <math>\geq 10</math>cm de lastre compactado.</li> <li>- Cantidad y ubicación de instalaciones electromecánicas = cantidad y ubicación de instalaciones electromecánicas indicadas en los planos constructivos.</li> <li>- Cobertura del contrapiso por la malla electrosoldada = 100%.</li> <li>- Espesor determinado por las maestras del contrapiso = espesor del contrapiso indicado en los planos constructivos.</li> <li>- Resistencia de concreto premezclado a colocar en el contrapiso = <math>175 \text{ kg/cm}^2</math>.</li> <li>- Revenimiento de concreto premezclado a colocar en el contrapiso = 10cm.</li> <li>- Nivel de contrapiso chorreado = nivel de las maestras de contrapiso.</li> </ul>
9	Precintas, Aleros y Cielo Raso Empastado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El diseño de las precintas, aleros y cielo raso = El diseño de las precintas, aleros y cielo raso indicado en los planos constructivos o de acuerdo a lo escrito en la bitácora del proyecto por alguna solicitud del cliente.</li> <li>- Material pintura = colores preparados de SUR acrílica.</li> <li>- Material cielo raso = gypsum.</li> <li>- Material aleros = tablilla plástica blanca.</li> <li>- Material de precintas = fibrocemento.</li> <li>- Acabado de cielo raso = juntas empastadas y pintado al 100%.</li> </ul>
10	Hojalatería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensiones de canoas, lumbreras, botaguas, limahollas, limatones y bajantes = dimensiones de canoas, lumbreras, botaguas, limahollas, limatones y bajantes indicadas en los planos constructivos.</li> <li>- Agua que escurre de las canoas hacia los bajantes = 100%.</li> <li>- Agua que se sale de las canoas = 0%.</li> <li>- Los materiales de canoas, lumbreras, botaguas, limahollas,</li> </ul>

		limatones y bajantes = los materiales de canoas, lumbreras, botaguas, limahollas, limatones y bajantes indicados en los planos constructivos.
11	Empaste de Paredes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material de empaste = pasta de interiores.</li> <li>- Angulo de superficie de paredes con respecto al nivel de piso = 90°.</li> <li>- Paredes lijadas = 100%.</li> </ul>
12	Enchapes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadros de cerámica = 0% quebrada.</li> <li>- El aparejo de la cerámica = El aparejo de la cerámica indicado en la bitácora del proyecto por el profesional responsable.</li> <li>- Piso de la casa = 100% cubierto por cerámica.</li> <li>- Altura de paredes de baños = 1.8 metros.</li> <li>- Cantidad de hiladas de listelo en cada baño = 1 hilada.</li> <li>- Detalles adicionales = Detalles adicionales indicados en los planos constructivos.</li> <li>- Angulo de nivel del piso = 0°.</li> <li>- Fragua del piso cerámico = 100%.</li> </ul>
13	Acabado de Paredes Exteriores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material de paredes exteriores = Estuco acrílico sílica de Sur o pintura Goltex anti hongos.</li> <li>- Cobertura de Paredes exteriores por el material = 100%.</li> </ul>
14	Vidrios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material de marcos = aluminio natural.</li> <li>- Material de vidrios = vidrio gris.</li> <li>- Colocación de la totalidad de la ventanería = colocación de la totalidad de la ventanería indicada en los planos constructivos.</li> <li>- Vidrios con quebraduras = 0%.</li> <li>- Funcionamiento de todas las ventanas = 100%.</li> </ul>
15	Acabado de Paredes Interiores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cobertura de paredes por la pintura correspondiente según bitácora del proyecto = 100%.</li> <li>- Paredes sucias = 0%.</li> <li>- Picaduras en paredes y bordes = 0%.</li> <li>- Pintura en demás lugares excepto paredes = 0%.</li> </ul>
16	Muebles y puertas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material de puerta principal = madera solida.</li> <li>- Ancho de puerta principal = 1.1 metro.</li> <li>- Acabado uniforme de puerta principal = 100%.</li> <li>- Funcionamiento de puerta principal y cerraduras = 100%.</li> <li>- Material de puertas internas = pino.</li> <li>- Cantidad de puertas internas = 5 puertas.</li> <li>- Funcionamiento de puertas internas y cerraduras = 100%.</li> <li>- Material de la estantería de los closets = varilla de hierro negro recubierta con hule blanco tipo hoggan.</li> <li>- Material de puertas de los closets = puertas de melanina.</li> <li>- Dimensión lineal de cada closets de los dormitorios secundarios = 1.60 metros lineales de ancho.</li> <li>- Dimensión lineal de closet del dormitorio principal = 3.15 metros lineales de ancho.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material de mueble de área de pilas = en varilla de hierro negro recubierta con hule blanco tipo hoggan.</li> <li>- Longitud de mueble en el área de pilas = 2.20 metros.</li> <li>- Longitud de mueble de cocina bajo = 3.35 metros lineales.</li> <li>- Material de mueble de cocina bajo = madera.</li> <li>- Material de sobre de mueble de cocina bajo = granito natural colores claros o verde oscuro.</li> <li>- Material de mueble de cocina aéreo = madera.</li> <li>- Longitud de mueble de cocina aéreo = 5.15 metros lineales de largo.</li> </ul>
17	Instalaciones Electromecánicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica constructiva del tanque séptico, tuberías de agua potable, de agua caliente, de evacuación de aguas servidas = técnica constructiva indicada en los planos constructivos.</li> <li>- Fugas en el fregadero y pila de lavar ropa = 0%.</li> <li>- Voltaje en el centro de carga de acometidas eléctricas = 220 voltios.</li> <li>- Funcionamiento de salidas eléctricas = 100%.</li> </ul>
18	Loza Sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de piezas de la loza sanitaria = cantidad de piezas de la loza sanitaria indicada en planos constructivo.</li> <li>- Funcionamiento de instalación de loza sanitaria al 100%</li> <li>- Fugas = 0%.</li> </ul>

#### 4.5.4. Lista de verificación por entregable

Las listas de verificación es un método de aseguramiento para la calidad del Proyecto. Para cada uno de los entregables se enumera una serie de actividades a verificar para garantizar la aceptación del mismo.

Por medio de las listas de verificación se puede planificar la calidad del entregable y facilita que el presente plan se vaya cumpliendo durante la ejecución del proyecto. Estas listas deben ser usadas por el encargado del proyecto para comprobar los resultados contra lo planeado.

En el cuadro 15 se muestra la lista de verificación para cada uno de los entregables del proyecto que se debe utilizar para durante la ejecución.

**Cuadro 15 Lista de Verificación para cada entregable**  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Lista de Verificación</b>				
<b>Entregable N°</b>	<b>1 Obras preliminares</b>			
	Fecha inicio		Fecha final	
	Responsable			
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. Ubicación de la casa de habitación de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos.	Una sola vez al inicio de la construcción.			
2. Medidas de la bodega son 3m x 6m.	Una sola vez al inicio de la construcción.			
3. Medidas del trazo del perímetro de la casa de habitación de acuerdo a las indicadas en los planos constructivos.	Una sola vez al finalizar el trazo.			
4. Medidas de cada uno de los aposentos de la casa de habitación de acuerdo a las indicadas en los planos constructivos.	Una sola vez al finalizar el trazo.			
5. Geometría de las paredes de acuerdo a la geometría indicada en los planos constructivos.	Dos veces: - Al finalizar el trazo. - Al inicio de la actividad de paredes			
6. Niveles de piso de acuerdo a los niveles de piso indicados en los planos constructivos.	Dos veces: - Al finalizar el trazo. - Antes de			

	chorrear el contrapiso			
<b>Entregable N°</b>	<b>2 Cimientos</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. Nivel de desplante adecuado hasta encontrar suelo firme para los cimientos.	- Al finalizar el trazo - Cada tres días durante el zanjeo.			
2. La cantidad de las zanjas realizadas debe ser la misma cantidad a las zanjas indicadas en los planos constructivos.	Cada tres días durante el zanjeo.			
3. Tipo y calidades de acero indicados en los planos constructivos.	Cada tres días durante los cimientos.			
4. El material de los refuerzos y aceros estructurales es nuevo y de primera.	Cada tres días durante los cimientos.			
5. La cantidad de refuerzos verticales y columnas es el mismo a los indicados en los planos constructivos.	Cada tres días durante los cimientos.			
6. La ubicación de refuerzos, puertas y ventanas es la misma a lo indicado en los planos constructivos.	Cada tres días durante los cimientos.			
7. Colocación de los refuerzos de acero de las columnas están según lo indicado en los planos constructivos.	Cada tres días durante los cimientos.			

<b>Entregable N°</b>		<b>3 / 4 Paredes primera planta o segunda planta</b> (Se realizan la misma lista de verificación para ambas actividades)		
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. El ángulo de Paredes con respecto al nivel del piso es de 90°.	Una vez por semana durante las paredes.			
2. La distancia entre cada uno de los refuerzo de acero horizontal de las paredes es de 60cm.	Cada tres días durante las paredes.			
3. La longitud de empalmes de refuerzo vertical para varillas de 3/8" de diámetro es de 30cm.	Cada tres días durante las paredes.			
4. La longitud de empalmes de refuerzo vertical para varillas de 1/2" de diámetro es de 40cm.	Cada tres días durante las paredes.			
5. La formaleta de la chorrea de las columnas se encuentra a plomo (forma un ángulo de 90° con respecto al nivel del piso).	Cada tres días durante las paredes.			
6. Las dimensiones de la chorrea de la columnas son iguales a las indicadas en los planos constructivos.	Cada tres días durante las paredes.			
7. La cantidad de vigas corona son las indicadas en los planos constructivos.	A partir de que inicia la colocación de las vigas cada tres días.			
8. La altura de vigas corona es la indicada	A partir de que			

en los planos constructivos.	inicia la colocación de las vigas cada tres días.			
9. La construcción de los nudos de empalmes y uniones de la viga corona es la indicada en los planos constructivos.	A partir de que inicia la colocación de las vigas cada tres días.			
10. En los nudos de empalmes y uniones de la viga corona no deben de haber escuadras de varilla.	A partir de que inicia la colocación de las vigas cada tres días.			
11. La geometría de la formaleta de la viga corona es la indicada en los planos constructivos.	A partir de que inicia la colocación de las vigas cada tres días.			
12. Proporción de mezcla de concreto de las chorrea de la viga corona y columnas es la indicada en los planos constructivos o a la indicada en la bitácora de construcción de acuerdo a los agregados encontrados en el sitio.	A partir de que inicia la chorrea de las vigas cada tres días.			
13. La ubicación de buques es la indicada en los planos constructivos.	Cada tres días durante las paredes.			
14. La medida de buques es la indicada en los planos constructivos.	Cada tres días durante las paredes.			
15. La ubicación de placas eléctricas es la	Cada tres días			

indicada en los planos eléctricos de los planos constructivos.	durante las paredes.			
<b>Entregable N°</b>	<b>5 Entrepiso</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. Dirección y las distancias de las viguetas pretensadas es la indicada en los planos constructivos.	Día de por medio durante el entrepiso.			
2. No hay ningún bloque de entrepiso quebrado.	Día de por medio durante el entrepiso.			
3. Cantidad y ubicación de instalaciones electromecánicas es según las indicadas en los planos constructivos.	Día de por medio durante el entrepiso.			
4. La malla electrosoldada cubre totalmente el entrepiso.	Día de por medio durante el entrepiso.			
5. La distancia de anclajes en la malla electrosoldada es de 40cm.	Día de por medio durante el entrepiso.			
6. Los anclajes de la malla electrosoldada son escuadras de 40cm x 40cm en varilla N°4.	Día de por medio durante el entrepiso.			
7. Espesor determinado por las maestras del entrepiso es el indicado en los planos constructivos.	Día que se chorrea el entrepiso.			
8. La resistencia de concreto premezclado a colocar en el entrepiso es de 210	Día que se chorrea el			

kg/cm <sup>2</sup> .	entrepiso se revisa el sello de la empresa suministradora del concreto premezclado.			
9. El revenimiento de concreto premezclado a colocar en el entrepiso es de 14cm.	Día que se chorrea el entrepiso se revisa el sello de la empresa suministradora del concreto premezclado.			
10. Durante la chorrea del entrepiso, vibrar cada una de las vigas con un vibrador eléctrico.	Día que se chorrea el entrepiso.			
<b>Entregable N° 6 Techo</b>				
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. El anclaje de estructura de techo está anclado a la estructura de acero de la viga corona.	Cada tres días durante el techo.			
2. La estructura de techo es la indicada en los planos constructivos.	Cada tres días durante el techo.			
3. Tipo y distancia de clavadores es la indicada en los planos constructivos.	Cada tres días durante el techo.			
4. El traslape longitudinal de láminas de la	Cada tres días			

cubierta de techos es menor o igual a 10cm.	durante el techo.			
5. Para cada lámina debe de haber por lo menos 3 de tornillos en cada clavador.	Cada tres días durante el techo.			
6. La dirección y orientación de láminas de la cubierta de techos es la indicada por el fabricante de las mismas.	Cada tres días durante el techo.			
<b>Entregable N°</b>	<b>7 Repellos</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. Las medidas de buques es la indicada en los planos constructivos.	Día de por medio durante los repellos.			
2. Los buques se encuentran a plomo (el ángulo del nivel de las aristas de los buques es de 90° con respecto al nivel de piso).	Día de por medio durante los repellos.			
3. El relleno de repello se encuentra a plomo (el ángulo del nivel de la colocación de relleno de repello es de 90° con respecto al nivel de piso).	Día de por medio durante los repellos.			
4. Material de repello es premezclado.	Día de por medio durante los repellos.			
<b>Entregable N°</b>	<b>8 Contrapiso</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación</b>	<b>Fecha de</b>	<b>Comentario</b>

		(Si / No)	Verificación	
1. Espesor de relleno de contrapiso es mayor o igual a 10cm de lastre compactado.	Durante la colocación del relleno cada dos días.			
2. Cantidad y ubicación de instalaciones electromecánicas de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos.	Cada dos días durante el contrapiso.			
3. La malla electrosoldada cubre totalmente el contrapiso.	Una vez antes de chorrear el contrapiso.			
4. El espesor determinado por las maestras del contrapiso es el indicado en los planos constructivos.	Cada dos días durante el contrapiso.			
5. La resistencia de concreto premezclado a colocar en el contrapiso es de 175 kg/cm <sup>2</sup> .	Durante la chorrea del contrapiso.			
6. El revenimiento de concreto premezclado a colocar en el contrapiso es de 10cm.	Durante la chorrea del contrapiso.			
7. El nivel de contrapiso chorreado es igual al nivel de las maestras de contrapiso.	Durante la chorrea del contrapiso.			
<b>Entregable N°</b>	<b>9 Precintas, aleros y cielo raso empastado</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. El diseño de las precintas, aleros y cielo raso es el indicado en los planos	Cada dos días durante esta			

constructivos o de acuerdo a lo escrito en la bitácora del proyecto por alguna solicitud del cliente.	actividad.			
2. La pintura es de colores preparados de SUR acrílica.	Una vez en la compra de la pintura.			
3. El material del cielo raso es de gypsum.	Una vez en la compra del material.			
4. El material de los aleros es tablilla plástica blanca.	Una vez en la compra del material.			
5. El material de las precintas es fibrocemento.	Una vez en la compra del material.			
6. Todas las juntas del cielo raso están empastadas y pintado completamente.	Antes de finalizar esta actividad.			
<b>Entregable N°</b>	<b>10 Hojalatería</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. Dimensiones de canoas, lumbreras, botaguas, limahollas, limatones y bajantes son las indicadas en los planos constructivos.	Cada tres días durante la instalación de la hojalatería.			
2. Toda el agua escurre de las canoas hacia los bajantes, no se queda agua empozada.	Una vez al finalizar la instalación de la			

	hojalatería.			
3. Las canoas no se les sale el agua.	Una vez al finalizar la instalación de la hojalatería.			
4. Los materiales de canoas, lumbreras, botaguas, limahollas, limatones y bajantes son los indicados en los planos constructivos.	Cada tres días durante la instalación de la hojalatería.			
<b>Entregable N°</b>	<b>11 Empaste de paredes</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. El material de empaste es pasta de interiores.	Una vez en la compra del material.			
2. Las paredes después del empaste quedan plumadas (ángulo de superficie de paredes es de 90° con respecto al nivel de piso).	Una vez al finalizar el empaste de paredes.			
3. Las paredes quedan totalmente lijadas.	Una vez al finalizar el empaste de paredes.			
<b>Entregable N°</b>	<b>12 Enchapes</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación</b>	<b>Fecha de</b>	<b>Comentario</b>

		(Si / No)	Verificación	
1. No hay ningún cuadro de cerámica quebrada.	Una vez por semana durante el enchape.			
2. El aparejo de la cerámica es el indicado en la bitácora del proyecto por el profesional responsable.	Una vez por semana durante el enchape.			
3. El piso de la casa está totalmente cubierto por cerámica.	Al finalizar el enchape.			
4. La altura de paredes de baños es de 1.8 metros.	Cada dos días durante el enchape de los baños.			
5. Cada baño tiene una hilada de listelo.	Cada dos días durante el enchape de los baños.			
6. Se encuentran los detalles adicionales indicados en los planos constructivos.	Una vez por semana durante el enchape.			
7. El piso queda a nivel (ángulo del piso es de 0°).	Una vez por semana durante el enchape.			
8. El piso cerámico está totalmente fraguado.	Al finalizar el enchape.			
<b>Entregable N°</b>	<b>13 Acabado de paredes exteriores</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>

1. El material de paredes exteriores es estuco acrílico sílica de Sur o pintura Goltex anti hongos.	Una vez en la compra del material.			
2. Las paredes exteriores están totalmente cubiertas por el material escogido.	Al finalizar el acabado de paredes exteriores.			
<b>Entregable N°</b>	<b>14 Vidrios</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. El material de los marcos es aluminio natural.	Dos veces: Primero en el contrato de la instalación de los vidrios y luego cuando se recibe el trabajo.			
2. El material de los vidrios es vidrio gris.	Dos veces: Primero en el contrato de la instalación de los vidrios y luego cuando se recibe el trabajo.			
3. La colocación de la totalidad de la ventanería es la indicada en los planos constructivos.	Dos veces: Primero en el contrato de la instalación de			

	los vidrios y luego cuando se recibe el trabajo.			
4. No existe ningún vidrio con quebraduras.	Cuando se recibe el trabajo de los vidrios.			
5. Todas las ventanas funcionan correctamente.	Cuando se recibe el trabajo de los vidrios.			
<b>Entregable N°</b>	<b>15 Acabados de paredes interiores</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. Paredes internas totalmente cubiertas por la pintura correspondiente según bitácora del proyecto.	Al finalizar el acabado de las paredes interiores.			
2. No hay paredes sucias.	Al finalizar el acabado de las paredes interiores.			
3. No hay picaduras en paredes ni bordes.	Al finalizar el acabado de las paredes interiores.			
4. No hay pintura en ningún otro lugar excepto paredes.	Al finalizar el acabado de las paredes interiores.			

<b>Entregable N°</b>		<b>16 Muebles y puertas</b>		
	Fecha inicio		Fecha final	
	Responsable			
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. El material de la puerta principal es de madera solida.	Al recibir la puerta principal.			
2. El ancho de la puerta principal es de 1.1 metro.	Al recibir la puerta principal.			
3. La puerta principal tiene un acabado totalmente uniforme.	Al recibir la puerta principal.			
4. La puerta principal y sus cerraduras funcionan correctamente.	Al recibir la puerta principal.			
5. El material de las puertas internas es de pino.	Al recibir las puertas internas.			
6. Hay 5 puertas internas: una en cada dormitorio (tres dormitorios) y una en cada baño (dos baños).	Al recibir las puertas internas.			
7. Las puertas internas y sus cerraduras funcionan correctamente.	Al recibir las puertas internas.			
8. El material de la estantería de los closets es de varilla de hierro negro recubierta con hule blanco tipo hoggan.	Al recibir los closets.			
9. El material de las puertas de los closets de los dormitorios es melanina.	Al recibir los closets.			
10. La dimensión lineal de cada closets de los dormitorios secundarios es de 1.60 metros lineales de ancho.	Al recibir los closets.			
11. La dimensión lineal del closet del dormitorio principal es de 3.15 metros lineales de ancho.	Al recibir los closets.			

12. El material del mueble en el área de pilas es de varilla de hierro negro recubierta con hule blanco tipo hoggan.	Al recibir el mueble de pilas.			
13. La longitud de mueble en el área de pilas es de 2.20 metros.	Al recibir el mueble de pilas.			
14. La longitud de mueble de cocina bajo es de 3.35 metros lineales.	Al recibir el mueble de cocina.			
15. El material de mueble de cocina bajo es de madera.	Al recibir el mueble de cocina.			
16. El material de sobre de mueble de cocina bajo es granito natural colores claros o verde oscuro.	Al contratar y recibir el granito.			
17. El material de mueble de cocina aéreo es de madera.	Al recibir el mueble de cocina.			
18. La longitud de mueble de cocina aéreo es de 5.15 metros lineales de largo.	Al recibir el mueble de cocina.			
<b>Entregable N°</b>	<b>17 Instalaciones electromecánicas</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. Técnica constructiva del tanque séptico, tuberías de agua potable, de agua caliente, de evacuación de aguas servidas es la indicada en los planos constructivos.	Una vez a la semana durante las instalaciones electromecánicas.			

2. No hay fugas en el fregadero ni en la pila de lavar ropa.	Al finalizar la instalación del fregadero y de la pila.			
3. El voltaje en el centro de carga de las acometidas eléctricas es de 220 voltios.	Al finalizar el centro de carga.			
4. Las salidas eléctricas funcionan correctamente.	Al finalizar la instalaciones eléctricas.			
<b>Entregable N°</b>	<b>18 Loza sanitaria</b>			
Fecha inicio		Fecha final		
Responsable				
<b>Actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Verificación (Si / No)</b>	<b>Fecha de Verificación</b>	<b>Comentario</b>
1. Cantidad de piezas de la loza sanitaria indicadas en los planos constructivos.	Al finalizar la instalación mecánica.			
2. La instalación de la loza sanitaria funciona correctamente.	Al finalizar la instalación mecánica.			
3. No existen fugas de agua en la loza sanitaria.	Al finalizar la instalación mecánica.			

## **4.6. Recursos Humanos del Proyecto**

Los recursos humanos son parte fundamental de los proyectos y como tal su manejo y control es importante para el éxito del mismo. La gestión de los recursos humanos del proyecto es muy importante porque el manejo de los recursos humanos no es sencillo, requiere de planificación, preparación y cuidado además que la escogencia de un adecuado grupo de trabajo es trascendental para cumplir con los objetivos del proyecto.

A continuación se presenta un plan para la gestión de los recursos humanos del proyecto de construcción de una casa de habitación.

### **4.6.1. Generalidades del Plan de Gestión de los Recursos Humanos**

En este proyecto el Plan de Gestión de los Recursos Humanos planifica la administración de la gestión del recurso humano asociado a la construcción de una casa de habitación. En este plan se incluye: los roles y responsabilidades dentro del proyecto, los organigramas del proyecto y el plan para la dirección de personal, incluyendo horarios y liberación del personal.

Mediante el plan de gestión de los recursos humanos se busca guiar y controlar las acciones que se ejecutaran posteriormente durante todo el ciclo de vida del proyecto.

La planificación de los recursos humanos se utiliza para determinar e identificar aquellos recursos humanos que posean las habilidades requeridas para el éxito del proyecto.

El objetivo del Plan Gestión de Recursos Humanos es establecer los requerimientos para determinar los roles y responsabilidades de los involucrados en el proyecto y la adquisición de los miembros del equipo del proyecto a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

#### 4.6.2. Organigrama

El organigrama que se presenta a continuación describe la organización básica del plan de gestión de los Recursos Humanos.

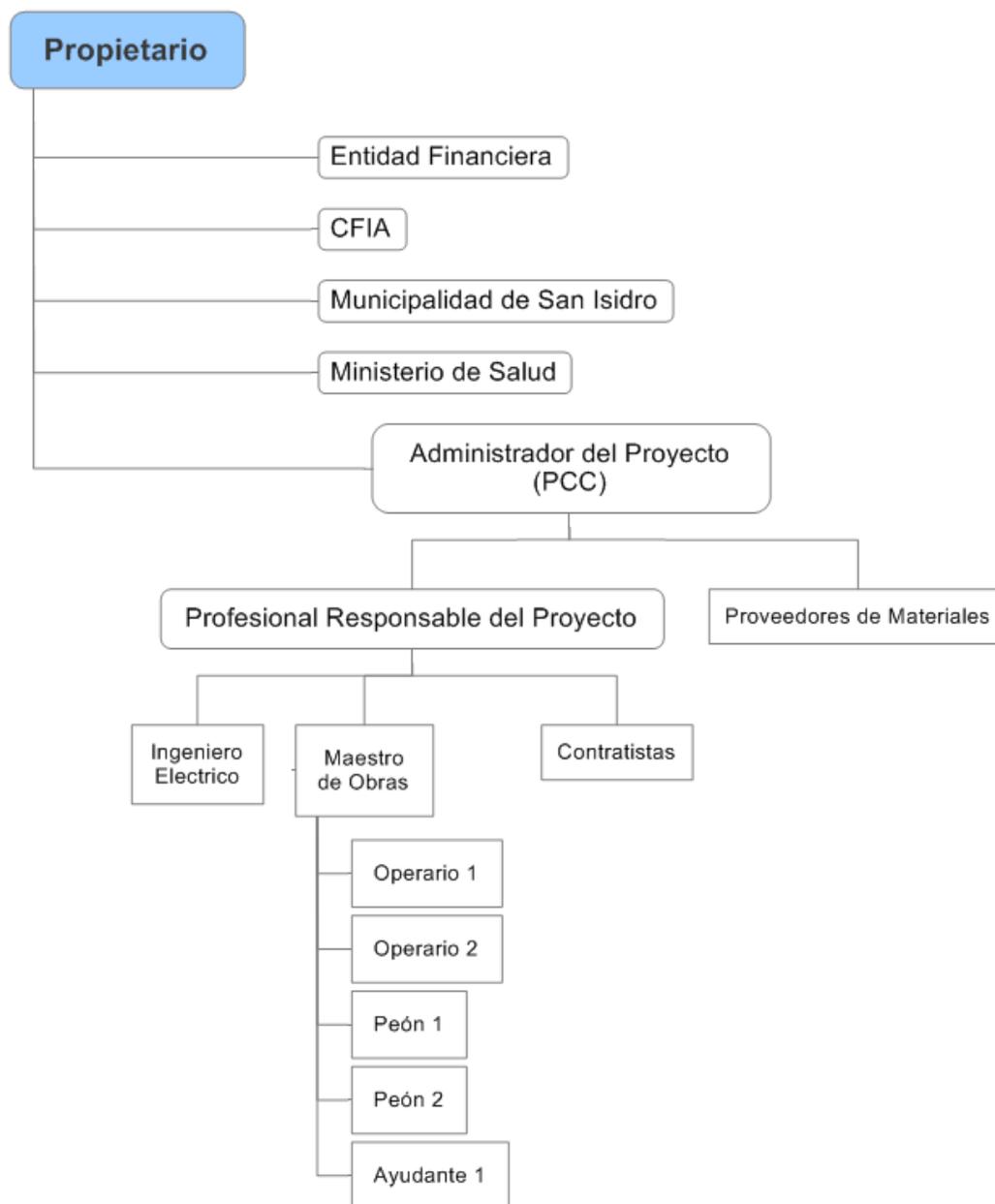


Figura 8 Organigrama para el Plan de Gestión de Recursos Humanos  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.6.3. Roles y Responsabilidades

Con la finalidad de cumplir con los objetivos trazados, se establecen los siguientes roles y responsabilidades en la tabla dentro del equipo del proyecto:

**Cuadro 16 Roles y Responsabilidades**  
Fuente: Elaboración Propia

Interesado	Roles y Responsabilidades
Propietarios	Encargado de la toma de decisiones trascendentes del proyecto, su función es aprobar cada entregable y aportar el capital o aprobarlo para el desarrollo del proyecto, dentro de sus competencias es la toma de decisiones oportunas y otorgar las respuestas al administrador del proyecto lo antes posible, su función es netamente administrativo.
Entidad Financiera	Encargado de proporcionar el capital aprobado por el propietario del proyecto y realizar las inspecciones técnicas.
CFIA (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos)	Encargado de dictar las normas en cuanto a construcción se refiere, revisando que las mismas se cumplan en los diseños del proyecto, también siendo mediador sobre conflictos entre las partes del proyecto. Su competencia es hacer cumplir efectivamente las normas nacionales con respecto al tema.
Municipalidad de San Isidro	Encargadas de otorgar los permisos de construcción y controlar cumplimiento de todas la normas del país con respecto al tema.  Inspeccionar durante la ejecución que se realice de acuerdo a los planos aprobados.
Ministerio de Salud	Ente encargado de supervisar que los planos constructivos cumplan con las normas mínimas de la Ley General de Salud y el Reglamento de construcciones para que la casa sea habitable y salubre.
Administrador del Proyecto	Es el director del proyecto, siendo el que reporta al propietario y a la entidad financiera para los pagos de cada entregable. Dentro de sus competencias esta liderar el equipo de trabajo, meditar entre los conflictos y hacer cumplir con objetivos con respecto al plan y administra los cambios del proyecto.
Profesional Responsable del Proyecto	Es el profesional ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos encargado de la obra. Diseña e inspecciona la correcta ejecución del proyecto. Entre las competencias es un diseño adecuado e inspecciones basado en el conocimiento del tema y la experiencia.
Ing. Eléctrico	Encargado a todo lo referente a la parte electro - mecánica del

	<p>proyecto, diseña e inspecciona; como parte de la responsabilidad es aprobar o responder sobre posibles cambios en la obra. Entre las competencias es diseño adecuado de la parte electro - mecánica del proyecto y la comunicación efectiva concisa con los involucrados en la parte mencionadas del proyecto.</p>
Maestro de Obras	<p>Encargado de la ejecución del proyecto siguiendo los lineamientos establecidos en el plan de proyecto. Sus competencias conocimiento amplio de las diferentes fases del proyecto así como mantener informado al profesional responsable de los problemas y las observaciones del proyecto (comunicación).</p>
Operarios, peones y ayudante.	<p>Encargados de la parte de ejecución del proyecto bajo el mando del maestro, es el nivel más bajo de la organización. Sus competencias son cumplir con las órdenes del maestro de obras y cumplir con las normas establecidas.</p>
Contratistas	<p>Encargados de proveer servicios y materiales para actividades específicas del proyecto. Deben cumplir los tiempos y los lineamientos establecidos por el profesional responsable. Entre sus competencias es el conocimiento sobre el área a desarrollar tanto del material como de su utilización.</p>
Proveedores de Materiales	<p>Encargados de proveer de material ya aprobado al proyecto, cumpliendo con los tiempos establecidos de despacho, además otorgando los mismos con la calidad exigida por el arquitecto del proyecto. Entre sus competencias es el conocimiento sobre el material a vender así como los tiempos de entrega del mismo.</p>

#### 4.6.4. Competencias requeridas para el equipo de trabajo del Proyecto

En el cuadro 17 se muestran las competencias, responsabilidad y autoridad del equipo de trabajo del proyecto.

Cuadro 17 Competencias, responsabilidad y autoridad del equipo de trabajo del Proyecto  
Fuente: Elaboración Propia

Rol/ perfil	Competencias	Responsabilidad	Autoridad
<b>Administrador del Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia en proyectos tipo “llave en mano”.</li> <li>• Experiencia en la dirección de proyectos.</li> <li>• Conocimientos en herramientas de gestión de proyectos de la organización.</li> <li>• Grado Universitario relacionado a la administración de proyectos.</li> <li>• Conocimientos en la metodología de administración de proyecto descritos por PMI.</li> <li>• Conocimiento de uso de programa MS Project.</li> <li>• Utilización de las herramientas de Office 2003.</li> <li>• Comunicación efectiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcanzar los tres objetivos principales del proyecto: tiempo, alcance y costo.</li> <li>• Ejecutar el plan del proyecto.</li> <li>• Identificar cualquier riesgo en la construcción.</li> <li>• Coordinar y vigilar todas las actividades del EDT del proyecto.</li> <li>• Realizar y establecer plan de pruebas.</li> <li>• Presentar informes de avance al propietario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer líneas de formato para la documentación.</li> <li>• Definir en caso de ser necesario la alternativa a tomar respecto al producto.</li> <li>• Autorizar tiempo extraordinario de ser necesario.</li> </ul>

<b>Profesional Responsable de la Obra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado Universitario de Licenciatura en Arquitectura o Ingeniería Civil o Ingeniería en construcción.</li> <li>• Incorporado al CFIA.</li> <li>• Experiencia en construcción mínima de 5 años.</li> <li>• Experiencia en proyectos tipo “llave en mano”.</li> <li>• Comunicación efectiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar durante el proceso de ejecución del proyecto, con el fin de que ésta se realice de conformidad con las mejores normas de trabajo, los planos de construcción y las especificaciones técnicas.</li> <li>• Determinar los tiempos de realización de las actividades de cada entregable.</li> <li>• Resolver conflictos de interpretación de los planos.</li> <li>• Supervisar al Constructor para que ejecute de acuerdo a los planos de construcción.</li> <li>• Presentar informes de avance al administrador del Proyecto.</li> <li>• Coordinar junto con el maestro de obras que la cantidad de trabajadores sean los necesarios.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los cronogramas de trabajo.</li> <li>• Establecer fechas de entregables.</li> <li>• Liberar a los miembros del equipo cuando finalizan su labor.</li> <li>• Negociar el cambio de personal en caso de ser necesario.</li> </ul>
<b>Ing. Eléctrico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en Ing. Eléctrica.</li> <li>• Experiencia en proyectos de construcción de viviendas.</li> <li>• Diseño adecuado de la parte electro - mecánica del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar el circuito eléctrico de la casa de habitación.</li> <li>• Inspeccionar durante el proceso de ejecución del proyecto, con el fin de que ésta se realice de conformidad los planos de eléctricos y las especificaciones técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoriza o cancela la instalación eléctrica en la casa de habitación.</li> </ul>

<b>Maestro de obras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia dirigiendo construcciones mínimo de 5 años.</li> <li>• Conceptos morales altos.</li> <li>• Habilidad de comunicación.</li> <li>• Curso de lectura de planos del Instituto Nacional de Aprendizaje o similar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar los planos constructivos.</li> <li>• Ejecutar las prácticas constructivas especificadas en los planos.</li> <li>• Ejecutar las actividades dentro de los plazos establecidos.</li> <li>• Resolver conflictos entre los trabajadores o contratistas.</li> <li>• Verificar que el personal trabaje de acuerdo a su puesto.</li> <li>• Coordinar junto con el profesional responsable que la cantidad de trabajadores sean los necesarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir los cronogramas de trabajo.</li> <li>• Cumplir las fechas de entregables.</li> </ul>
<b>Operarios, Peones y Ayudantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia en construcciones mínimo de 2 años de acuerdo a su puesto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obedecer en todo lo relativo al proyecto al maestro de obras.</li> <li>• Realizar con experticia las actividades para las que fueron contratados.</li> </ul>	

#### 4.6.5. Calendario de Recursos

- **Horarios**

Los horarios de trabajo serán de 6:00 a.m. a 5:00 p.m., de lunes a viernes, mientras que los sábados se trabajara de 7:00 a.m. a 12:00 medio día. En las horas de la mañana se contara con quince minutos para desayunar, al medio día se contara con una hora de almuerzo y en la tarde con quince minutos de café.

- **Criterios de liberación**

El criterio de liberación del recurso humano, dependerá del desarrollo del proyecto. En el cuadro 18, que se muestra a continuación, se presenta la matriz de liberación del recurso humano para el Proyecto.

**Cuadro 18 Matriz de liberación de los recursos humanos del Proyecto**  
Fuente: Elaboración Propia

ROL	Criterio de liberación	Forma de liberación
<b>Administrador del Proyecto</b>	Al finalizar el Proyecto.	Aceptación del propietario de todo el proyecto.
<b>Profesional Responsable de la Obra</b>	Al finalizar el Proyecto.	Comunicación del administrador del proyecto.
<b>Ingeniero Eléctrico</b>	Al finalizar las instalaciones eléctricas.	Comunicación del profesional responsable del Proyecto.
<b>Maestro De Obras</b>	Al finalizar el Proyecto.	Comunicación del profesional responsable del Proyecto.
<b>Operarios, Ayudantes, Peones</b>	Al finalizar el Proyecto o conforme el maestro de obras indique.	Comunicación del maestro de Obras.

#### 4.6.6. Plan de capacitaciones

Los recursos humanos y su conocimiento actualizado se puede decir que es uno de los activos más importantes de una empresa. La constante capacitación de todo el personal garantiza excelencia y calidad a la empresa además que es una excelente carta de presentación.

El objetivo de este plan de capacitaciones es mantener a todo el personal actualizado en el ámbito que cada uno se desempeña. Y por medio de las capacitaciones informales es motivar a los trabajadores de la construcción a superar su conocimiento. De esta forma se desarrolla constantemente el equipo de trabajo y se mejoran las competencias de cada uno de los miembros.

Este plan de capacitaciones parte del supuesto que todos los trabajadores cumplen las competencias requeridas para el equipo de trabajo del proyecto de

construcción definidas en este documento. Por lo tanto la necesidad radica en mantenerse actualizado en su área de trabajo.

En el cuadro 19, que se muestra a continuación, se presenta un plan de capacitaciones formales para todos los niveles de la empresa.

**Cuadro 19 Plan de Capacitaciones Formales**

Fuente: Elaboración Propia

<b>Tema</b>	<b>Quien Impartirá la capacitación?</b>	<b>Lugar Físico de la capacitación</b>	<b>Dirigido a:</b>	<b>Frecuencia</b>
Cursos de actualizaciones de la Administración de Proyectos	UCI o instituciones relacionadas.	Donde la institución defina.	Administrador del proyecto	Una vez al año
Cursos de actualizaciones de para Arquitectos o Ingenieros Civiles.	CFIA o algún curso avalado por el CFIA	Donde la institución defina.	Profesional Responsable del Proyecto	Dos veces al año
Cursos de actualizaciones de para Ingenieros Eléctricos.	CFIA o algún curso avalado por el CFIA	Donde la institución defina.	Ingeniero Eléctrico.	Una vez al año
Cursos de actualizaciones para las nuevas tendencias de construcciones	Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) o similar.	Donde la institución defina.	Maestro de Obras y trabajadores	Una vez al año.

A parte de las capacitaciones formales se procuraran capacitaciones informales; en el cuadro 20, que se muestra a continuación, se presenta un plan de capacitaciones informales.

Cuadro 20 Plan de Capacitaciones Informales

Fuente: Elaboración Propia

Tema	Quien Impartirá la capacitación?	Lugar Físico de la capacitación	Dirigido a:	Frecuencia
La utilización de nuevos materiales o aplicaciones novedosas	Proveedores de los materiales	Donde el proveedor defina	Profesional Responsable de la Obra y maestro de obra.	Por lo menos una vez al año
Capacitación de aplicación de técnicas constructivas.	Profesional Responsable del Proyecto	En la construcción o en la oficina a conveniencia	Maestro de Obra y trabajadores	El último sábado de cada mes
Capacitación de aplicación de técnicas constructivas.	Maestro de Obras	En la construcción por medio de asignación de tareas.	Trabajadores	En el trabajo diario.

#### 4.7. Comunicaciones del Proyecto

Un proyecto de construcción puede contar con el mejor equipo de trabajadores, con un excelente administrador de proyectos y un propietario comprometido, pero sino cuenta con una buena gestión de comunicaciones será difícil lograr el éxito del proyecto.

Una buena comunicación sintoniza a todos los interesados para lograr los objetivos primordiales del proyecto: alcance, tiempo y costo.

##### 4.7.1. Objetivo del plan de gestión de las comunicaciones

El plan de la gestión de las comunicaciones tiene como objetivo lograr que todos los involucrados del proyecto tengan de forma oportuna y adecuada toda la

información necesaria para la toma de decisiones y la aprobación de cada entregable de la construcción.

Al lograr este objetivo, se obtendrán los siguientes beneficios:

- ✓ Mantener informados a todos los involucrados.
- ✓ Proporcionar la información adecuada a todos los involucrados.
- ✓ Facilitar la toma de decisiones.
- ✓ Facilitar los pagos de dinero por cada entregable al tener toda la información necesaria a tiempo.

#### 4.7.2. Necesidad de información de los interesados

En el proyecto cada persona interesada de manera directa o indirectamente tiene diferentes necesidades de información. El cuadro 21 muestra cada uno de los interesados y su inquietud del proyecto y la necesidad del tipo de información que posee.

**Cuadro 21 Inquietudes y necesidades del tipo de información por interesado**  
Fuente: Elaboración Propia

Interesado	Inquietud del Interesado en el proyecto	Necesidad del tipo de información
Propietarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de plazos en cada entregable.</li> <li>- Cumplimiento de los alcances en cada entregable.</li> <li>- Cumplimiento en el presupuesto en cada entregable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de avances periódicos de la construcción.</li> <li>- Informes de estado financiero de pagos del proyecto.</li> </ul>
Entidad Financiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avance de la construcción.</li> <li>- Desembolso de dineros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de avances periódicos de la construcción.</li> <li>- Informes de avances de presupuesto del proyecto.</li> </ul>
CFIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de Normas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Únicamente lo que soliciten.</li> </ul>

<b>Municipalidad de San Isidro</b> <b>Ministerio de Salud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar los planos de construcción con el permiso respectivo.</li> </ul>
<b>Administrador del Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recibir los pagos puntuales por parte del propietario.</li> <li>- Cumplir con los plazos de cada entregable.</li> <li>- Cumplir con el presupuesto de cada entregable.</li> <li>- Cumplir con los alcances de cada entregable.</li> <li>- Cumplir con todo el contrato.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de avances del profesional responsable de la obra.</li> <li>- Informe de gastos de los proveedores.</li> <li>- Informe de materiales a necesitar por parte del profesional responsable de la obra.</li> <li>- Informes de desempeño del personal por parte del profesional responsable de la obra.</li> </ul>
<b>Profesional Responsable de la Obra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento del diseño y acabados de la construcción expresos en los planos constructivos.</li> <li>- Cumplir con los plazos de cada entregable.</li> <li>- Cumplir con los alcances de cada entregable.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes verbales de avance por parte del maestro de obras.</li> <li>- Informes de materiales a necesitar por parte del maestro de obras.</li> <li>- Informes del tiempo de trabajo de los trabajadores por parte del maestro de Obras.</li> <li>- Informes de avance por parte del ingeniero eléctrico.</li> <li>- Informes de materiales a necesitar por parte del ingeniero eléctrico.</li> <li>- Informes de avance por parte</li> </ul>

		de cada contratista.
<b>Ingeniero Eléctrico</b>	- Cumplimiento del diseño eléctrico según los planos eléctricos del proyecto.	- Comunicación de problemas.
<b>Maestro de Obras</b>	- Dirigir las actividades. - Ejecutar las actividades. - Recibir sus pagos.	- Informes de avances verbales por parte de los trabajadores. - Informes de necesidades de materiales para el proyecto. - Comunicación de problemas.
<b>Operarios Ayudantes Peones</b>	- Ejecutar las actividades. - Recibir sus pagos.	- Comunicación de problemas.
<b>Proveedores de Materiales</b>	- Entrega en los materiales en el plazo establecido. - Pago de Facturas.	- Lista de materiales a solicitar. - Lista de facturas pendientes a pagar.

#### 4.7.3. Uso de técnicas y herramientas tecnológicas

Las técnicas y herramientas tecnológicas que se utilizarán para la administración de las comunicaciones son:

- ✓ Llamadas telefónicas: para comunicación informal y breve. Si se genera algún acuerdo formal este debe ser enviado por escrito vía correo electrónico o con un documento personalmente.
- ✓ Mensajes de textos: serán usados para aclaración de dudas breves y puntuales. Si se genera algún acuerdo formal este debe ser enviado por escrito vía correo electrónico o con un documento personalmente.
- ✓ Correo electrónico: será la principal herramienta de comunicación. Todos los acuerdos tomados por medio de este se contarán como validos.

- ✓ El paquete de MS Office: Las herramientas que proporciona Office serán utilizadas para procesar toda la información tanto la utilización de Word para documentación, como Excel para presupuesto y otros cálculos.
- ✓ El programa de Project: este programa se utilizará para controlar los avances de cronograma y asignación de personal.
- ✓ Adobe Reader: se utilizará para el envío de los archivos electrónicos informativos porque su envío es sea más seguro, debido a que no permite cambios al documento y se reduce el tamaño del archivo.
- ✓ Fax: adicionalmente, se cuenta herramienta de distribución de la información.

#### 4.7.4. Distribución de la información

La distribución de la información será mediante el correo electrónico, informes y documentación impresa. En sesiones de seguimiento se repartirá un informe escrito a cada uno de los presentes. Para la sesiones de seguimiento se enviara una minuta con los puntos tratados vía correo electrónico a todos los interesados.

Además se mantendrán los siguientes lineamientos:

- ✓ Todo el control y la distribución de la información estará a cargo y se tramitará por medio del equipo de proyecto.
- ✓ Toda la información escrita que se entregue ya sea impresa o por correo electrónico se mantendrá en un respaldo digital y en un archivo físico con las firmas de recibido de los interesados que recibieron la información.
- ✓ Todos los equipos de trabajo (contratista, trabajadores, administrador de proyecto, profesional responsable y propietario) tendrán una copia de los planos constructivos de la casa de habitación.

#### 4.7.5. Detalle de comunicaciones

En el cuadro 22 se detalla toda la información necesaria relacionada con las comunicaciones del proyecto.

**Cuadro 22 Detalle de las comunicaciones**

Fuente: Elaboración Propia

Tipo de Comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Responsable	Propósito	Recursos
Informe de Inicio del Proyecto.	Propietario Ingeniero Eléctrico y Proveedores.	Una única vez al inicio del Proyecto.	Administrador del proyecto y profesional responsable de la obra.	Informar sobre el inicio del proyecto.	Correo electrónico.

Informe verbal de Inicio del Proyecto.	Maestro de Obra y trabajadores.	Una única vez al inicio del Proyecto.	Administrador del proyecto y profesional responsable de la obra.	Informar sobre el inicio del proyecto y lineamientos generales.	Reunión Informal en el sitio.
Informe de avances de la construcción.	Propietario.	Semanalmente.	Administrador del proyecto.	Informar sobre el avance de todo el proyecto según cronograma.	Por medio de correo electrónica se envía un documento en adobe reader donde se presenta el cronograma y el avance porcentual de cada entregable.
Informe de avances de la construcción.	Entidad Financiera: Perito asignado.	Cada vez que se necesite un desembolso.	Administrador del proyecto.	Informar sobre el avance de todo el proyecto según cronograma para nuevo desembolso.	Por medio de carta escrita.
Informe de avances de la construcción.	Administrador del Proyecto.	Semanalmente.	Profesional responsable.	Informar sobre el avance de todo el proyecto según cronograma.	Cronograma actualizado realizado en Project Microsoft.
Informe de avances de la construcción.	Profesional responsable.	Semanalmente.	Maestro de obras.	Informar sobre el avance de todo el proyecto según cronograma.	Vía oral y confirmación en el sitio.
Informe de avances de la construcción.	Profesional responsable.	Según avance.	Contratistas.	Informar sobre el avance de todo el proyecto según trabajo contratado.	Vía oral y confirmación en el sitio.
Informe de avances de la construcción.	Profesional responsable.	Según solicitud y avance.	Ingeniero eléctrico.	Informar sobre el avance de todo el proyecto en el área eléctrica.	Por medio de documento Word enviado por correo electrónico.
Informe de pagos del proyecto.	Propietario.	Al finalizar cada entregable.	Administrador del proyecto.	Informar sobre el estado de los pagos y realizar el cobro correspondiente.	Por medio de correo electrónico se envía un documento en adobe reader donde se

					presentan los pagos anteriores y el cobro del entregable correspondiente.
Informe de gastos de los proveedores.	Administrador del proyecto.	Plazo de facturas vencidas.	Proveedor.	Informar sobre el estado de cuenta de las facturas del proyecto para los proveedores de crédito	Informe de gastos de los proveedores.
Informe de materiales a necesitar.	Administrador del proyecto.	Semanales.	Profesional responsable de la obra.	Enviar la lista de materiales a necesitar para el trabajo de la semana según lo programado.	Documento Excel enviado por medio de correo electrónico.
Informe de materiales a necesitar.	Profesional responsable de la obra.	Semanales.	Maestro de obras.	Enviar la lista de materiales a necesitar para el trabajo de la semana según lo programado.	Mensaje de texto o vía oral.
Informe de materiales a necesitar.	Profesional responsable de la obra.	Según necesidad.	Ingeniero eléctrico.	Enviar la lista de materiales a necesitar para el trabajo eléctrico.	Mensaje de texto o vía oral.
Informes de desempeño del personal.	Administrador del proyecto.	Semanales.	Profesional responsable de la obra.	Informar el desempeño de los trabajadores.	Documento Excel enviado por medio de correo electrónico.
Informe de aceptación de entregable.	Propietario.	Al final de cada entregable.	Administrador del proyecto.	Aceptación del entregable.	Documento impreso con explicación presencial.
Informe de cierre de entregable.	Propietario.	Al final del proyecto.	Administrador del proyecto.	Aceptación del proyecto.	Documento impreso con explicación presencial.

## 5. CONCLUSIONES

Al finalizar este trabajo se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- ✓ La aplicación de los estándares del PMI permitieron poder desarrollar el Plan de gestión para el proyecto de construcción de una casa de habitación de forma metodológica, ordenada e integrada.
- ✓ La aplicación de los estándares del PMI permite que el proyecto cuente con herramientas útiles que aumentan las probabilidades de éxito del mismo en sus tres pilares: alcance, costo y tiempo.
- ✓ La planeación de un proyecto es una parte vital para el éxito. Tomar el tiempo necesario para abarcar una planeación adecuada es una ayuda a una oportuna toma de decisiones y a garantizar el éxito desde el inicio del mismo. Esto crea beneficios tanto para el cliente como para la empresa al cumplir los objetivos.
- ✓ En el análisis de los interesados se concluye que el propietario tiene el mayor impacto sobre el proyecto porque lo puede detener en cualquier momento por lo tanto es importante mantenerlo informado del avance del proyecto.
- ✓ En la gestión del alcance del proyecto se concluye que es importante tomar el tiempo necesario para definir los límites de lo que está dentro y fuera del proyecto; y detallar lo más específico posible cada entregable. Cuando se define el alcance se sabe a donde se tiene que llegar por lo que es más sencillo buscar el camino para obtener este objetivo.
- ✓ En la gestión del tiempo se puede concluir que si existen un atraso en las actividades que no son parte del ruta crítica se pueden incrementar la cantidad de días a la actividad; pero si existe un atraso en las actividades que son parte de la ruta crítica se debe realizar un análisis para ver si es

posible realizar una técnica de compresión del cronograma para que no se vea afectada la fecha de finalización del proyecto.

- ✓ En la gestión de costos se concluye que para el control de cambios el mejor método es el valor ganado porque considera integralmente tanto costos como cronograma.
- ✓ En la gestión de calidad del proyecto se puede concluir que es importante realizar la lista de verificación de cada actividad a la frecuencia recomendada para poder aumentar las probabilidades de éxito del proyecto.
- ✓ En la gestión de calidad del proyecto se puede concluir que la participación del profesional responsable inspeccionando la construcción es indispensable para garantizar la adecuada técnica constructiva y el material utilizado.
- ✓ Este documento da inicio a la culturización en la empresa Porras Castro S.A. en el Planeamiento de la Gestión del Proyecto de Construcción, siendo una base para proyectos futuros y una metodología que se puede aplicar sin dejar de considerar todos los detalles subjetivos y objetivos de todos los interesados en cada proyecto.

## 6. RECOMENDACIONES

- ✓ Es importante que el director de proyecto utilice este plan de gestión para el proyecto de construcción de la casa de habitación y cada una de las herramientas generadas, porque de esta manera tendrá un impacto considerable en el éxito del proyecto.
- ✓ El director de proyectos se debe reunir semanalmente con el profesional responsable para dar seguimiento tanto al cronograma como al presupuesto y así tomar decisiones a tiempo para llevar a cabo el proyecto exitosamente en sus tres pilares: alcance, costo y tiempo.
- ✓ El profesional responsable debe inspeccionar la construcción constantemente y ejecutar las listas de verificación para cada entregable, según la frecuencia señalada para garantizar en el proyecto la satisfacción del cliente y el alcance del producto.
- ✓ El director de proyectos deben seguir el detalle de comunicaciones de este plan para generar los reportes de comunicación apropiados y mantener informados a todos los interesados del proyecto.
- ✓ El profesional responsable debe tener claro todas las exclusiones del proyecto para no realizar actividades que no corresponden.
- ✓ Es importante que el profesional responsable tenga claro todo el alcance del proyecto, materiales y detalles especificados en este documento para aumentar la probabilidad de éxito del mismo.
- ✓ El director de proyectos, antes de contratar cada individuo del equipo de trabajo, debe revisar bien las competencias indicadas en este plan para asegurarse que sea la persona indicada y posteriormente entregarle su rol y responsabilidades para que pueda desenvolver bien su labor.
- ✓ A la empresa PCC se le recomienda utilizar este documento como una base para dar inicio a una nueva cultura en el Planeamiento de la Gestión del Proyecto de Construcción.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitecto. **Reglamento para la contratación de servicios de consultoría en ingeniería y arquitectura.** San Jose, Costa Rica.

Eyssautier de la Mora, Maurice. 2002. **Metodología de Investigación. Desarrollo de la Inteligencia.** Cuarta Edición. Internacional Thompson Editores. México

Jurado, Y. 2002. **Técnicas de Investigación Documental. Manual para la elaboración de tesis, monografías, ensayos e informes académicos.** Internacional Thompson Editores. México

Pablo Lledó. **Director profesional de proyectos: como aprobar el PMP® sin morir en el intento.** 2a ed. – Victoria, BC, Canadá: el autor, 2009. 455 p.; 28x22 cm.

Project Management Institute. **Construction Extension to a Guide to the Project Management Body of knowledge (PMBOK® Guide).** Newtown Square, Pennsylvania, Estados Unidos: Project Management Institute, 2000.

Project Management Institute. **Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)** (Cuarta Edición). Newtown Square, Pennsylvania, Estados Unidos: Project Management Institute, 2008.

Project Management Institute. **Practice Standard for Earned Value Management.** 2nd Edit. Pennsylvania, Estados Unidos, 2005.

Project Management Institute. **Practice Standard for Work Breakdown Structures.** 2nd Edit. Pennsylvania, Estados Unidos: PMI, 2004.

Universidad para la Cooperación Internacional. **Estructura básica del PFG – Seminario de Graduación** (versión 3 RMF 20101206). San Jose, Costa Rica.

## 8. ANEXOS

### Anexo 1: Acta Del Proyecto Final de Graduación

<b>ACTA DEL PROYECTO</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Nombre de Proyecto</b>
9 de abril de 2012	Plan de Gestión de Inicio y planificación para la construcción de una casa de habitación en San Isidro de Heredia, Costa Rica
<b>Areas de conocimiento / procesos:</b>	<b>Area de aplicación (Sector / Actividad):</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso de Inicio del Proyecto</li> <li>- Proceso de Planificación               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Gestión del Alcance</li> <li>o Gestión del Tiempo</li> <li>o Gestión de los costos</li> <li>o Gestión de la Calidad</li> <li>o Gestión de los Recursos Humanos</li> <li>o Gestión de las comunicaciones</li> </ul> </li> </ul>	Sector: Construcción
<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b>
15 de abril 2012	15 de agosto 2012
<b>Objetivos del proyecto (general y específicos)</b>	
<p><b>General:</b></p> <p>Gestionar el inicio y la planificación para la construcción de una casa de habitación en San Isidro de Heredia</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar la matriz de “stakeholders” del proyecto de la construcción de la casa de habitación para poder documentar sus intereses, participación e impacto en el éxito del Proyecto.</li> <li>2. Elaborar el alcance del proyecto de construcción y sus requisitos y crear la estructura detallada de trabajo para la construcción de la casa de habitación</li> <li>3. Definir las actividades, secuenciarlas con sus tiempos y recursos estimados para obtener el cronograma de la construcción de la casa de</li> </ol>	

habitación

4. Definir un presupuesto para la construcción de la casa de habitación
5. Desarrollar el Plan de Gestión de calidad del proyecto de construcción de la casa de habitación para garantizar que todos los requisitos y necesidades planteadas para el proyecto sean alcanzados satisfactoriamente.
6. Desarrollar el Plan de Recursos Humanos donde se identifiquen y documenten los roles, responsabilidades y habilidades requeridas para la construcción de la casa de habitación.
7. Planificar las comunicaciones del proyecto de construcción de la casa de habitación para especificar las necesidades de información y detallar cómo abordar las comunicaciones del Proyecto en pro del éxito del mismo.

#### **Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)**

La planificación es la parte fundamental para el éxito de un proyecto. El grupo de proceso de Planificación según las normas del PMI abarca todas las áreas del conocimiento. Por lo que si se invierte el tiempo en una buena planificación del proyecto se pueden minimizar las incertidumbres y maximizar la probabilidad de éxito del mismo.

En el area de la construcción se hace más latente la importancia de la planificación debido a que se manejan muchas variables entre ellas: presupuestos limitados, subjetividades del cliente, restricciones de tiempo.

Este proyecto tiene el propósito de gestionar el inicio y toda la planificación para la construcción de una casa de habitación en San Isidro de Heredia para definir la línea de acción requerida para alcanzar el éxito en esta construcción.

#### **Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto**

Este proyecto genera toda la documentación necesaria para el inicio y la planificación del Proyecto de Construcción de una casa de habitación con un área de 94 m<sup>2</sup>, ubicada en la provincia de Heredia, cantón San Isidro, distrito San Francisco y de acuerdo con el juego de planos constructivos.

#### **Entregables**

1. Matriz de Stakeholders del proyecto.
2. Alcance del Proyecto de Construcción de la casa de habitación
3. Estructura Detallada de Trabajo (EDT) del Proyecto de Construcción de la casa de habitación
4. Cronograma del Proyecto de Construcción de la casa de habitación
5. Presupuesto del Proyecto de Construcción de la casa de habitación

6. Plan de Gestión de Calidad del Proyecto de Construcción de la casa de habitación
7. Plan de Recursos Humanos del Proyecto de Construcción de la casa de habitación
8. Matriz de comunicaciones

### **Supuestos**

1. No existe ningún tipo de limitante legal para construir en el lote.
2. Los permisos de construcción se dan sin ningún contratiempo.
3. Los giros de dinero por parte del Cliente no tendrán ningún atraso
4. El cliente está 100% satisfecho con el diseño de la casa por lo que no existiran cambios mayores al mismo.
5. Todos los materiales están disponibles para el momento de su requerimiento
6. El clima no dará ningún problema mayor
7. No habrá ningún desastre natural que impida la construcción

### **Restricciones**

1. La construcción tiene un presupuesto limitado por parte del cliente de 34.780.000 colones
2. El proyecto debe ser construido en un plazo maximo de 5 meses
3. La planificación de la construcción se debe limitar unicamente a los planos constructivos ya presentados. No se pueden realizar modificaciones

### **Identificación de grupos de interés (Stakeholders)**

**Cliente(s) directo(s):** Empresa de Arquitectura Porras Castro Consultores (PCC)

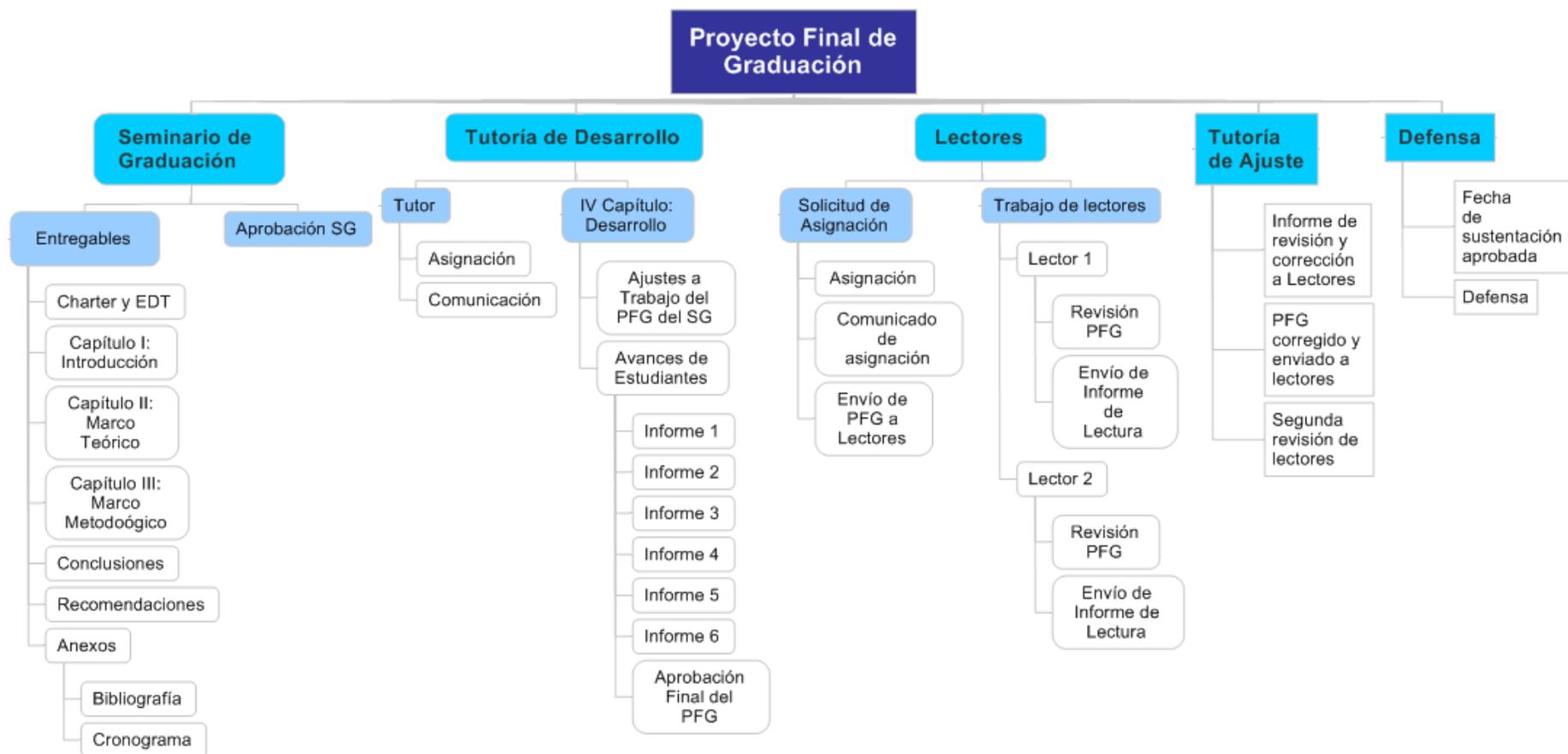
**Justificación del cliente directo:** Como el producto de este proyecto no es la Construcción sino el documento de planificación para la construcción el cliente directo no va a hacer el propietario de la casa sino la empresa que va a administrar el contrato “Llave en Mano” de la construcción de la casa de habitación

**Cliente(s) indirecto(s):**

1. Propietario de la casa de habitación
2. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
3. Municipalidad de San Isidro de Heredia
4. Proveedores de Materiales
5. Vecinos del lote en San Francisco de San Isidro de Heredia

<b>Realizado por:</b> Gabriela Castro Borbón	<b>Firma:</b>
<b>Aprobado por:</b> Manuel Alvarez C. Seminario de Graduación	<b>Firma:</b>

## Anexo 2: EDT del Proyecto Final de Graduación

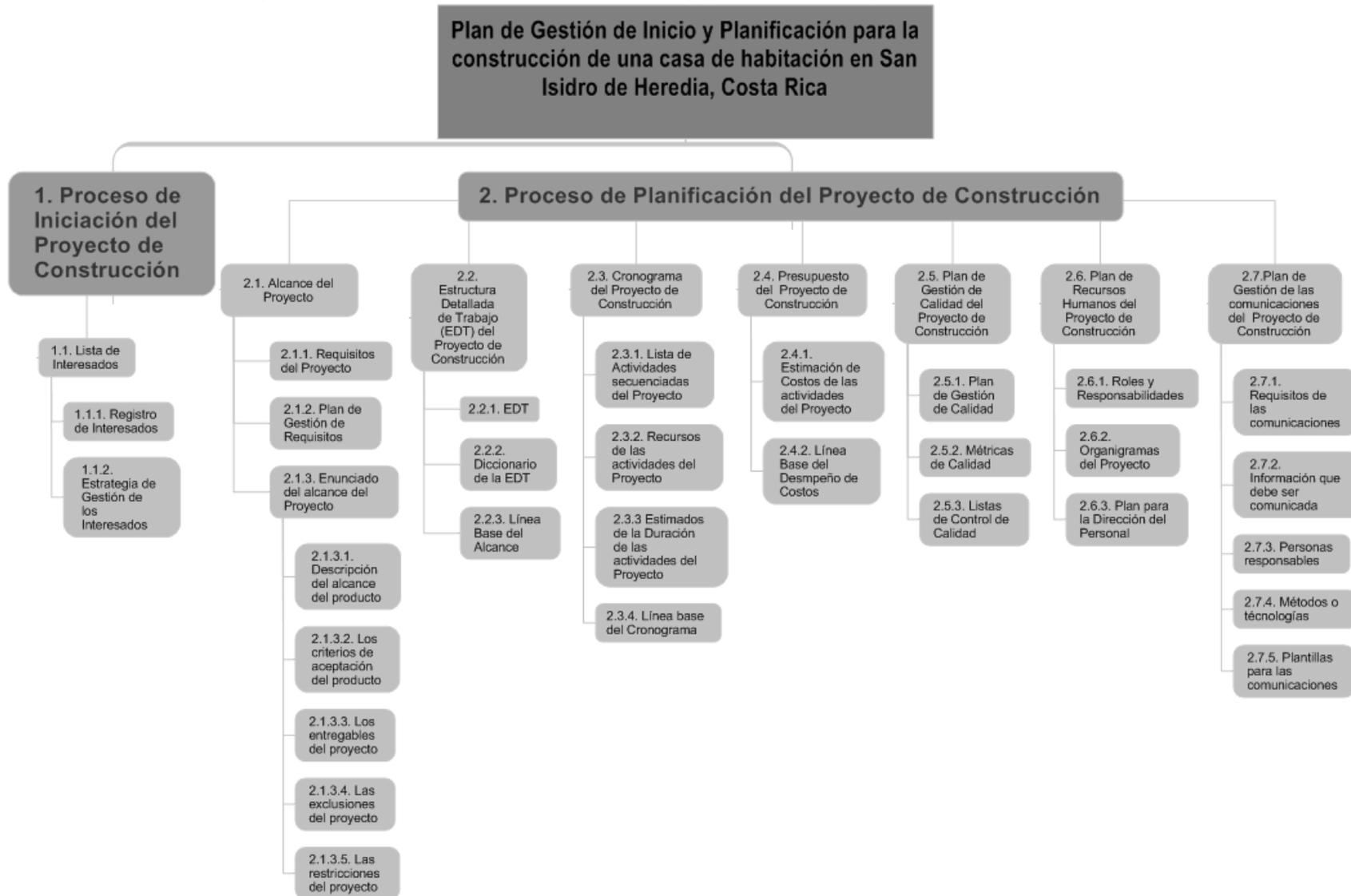


### Anexo 3: Cronograma del PFG

Id	Task Name	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	<b>Proyecto Final de Graduación</b>	<b>134 días</b>	<b>lun 26/03/12</b>	<b>jue 27/09/12</b>		
2	<b>Seminario de Graduación</b>	<b>31 días</b>	<b>lun 26/03/12</b>	<b>lun 07/05/12</b>		
3	<b>Entregables</b>	<b>30 días</b>	<b>lun 26/03/12</b>	<b>vie 04/05/12</b>		
4	Charter y EDT	5 días	lun 26/03/12	vie 30/03/12		Alumno
5	Capítulo I: Introducción	5 días	lun 09/04/12	vie 13/04/12	4	Alumno
6	Capítulo II: Marco Teórico	5 días	lun 16/04/12	vie 20/04/12	5	Alumno
7	Capítulo III: Marco Metodológico	5 días	lun 23/04/12	vie 27/04/12	6	Alumno
8	Conclusiones	5 días	lun 30/04/12	vie 04/05/12	7	Alumno
9	Recomendaciones	5 días	lun 30/04/12	vie 04/05/12	7	Alumno
10	<b>Anexos:</b>	<b>20 días</b>	<b>lun 09/04/12</b>	<b>vie 04/05/12</b>		
11	Bibliografía	20 días	lun 09/04/12	vie 04/05/12	4	Alumno
12	Cronograma	20 días	lun 09/04/12	vie 04/05/12	4	Alumno
13	Aprobación SG	1 día	lun 07/05/12	lun 07/05/12	9,12	Profesor SG
14	<b>Tutoría de desarrollo</b>	<b>68 días</b>	<b>mar 08/05/12</b>	<b>jue 09/08/12</b>		
15	<b>Tutor</b>	<b>2 días</b>	<b>mar 08/05/12</b>	<b>mié 09/05/12</b>		
16	Asignación	1 día	mar 08/05/12	mar 08/05/12	13	Decanatura
17	Comunicación	1 día	mié 09/05/12	mié 09/05/12	16	Asist. Decanatura
18	<b>IV Capítulo: Desarrollo</b>	<b>66 días</b>	<b>jue 10/05/12</b>	<b>jue 09/08/12</b>		
19	Ajustes a Trabajo del PFG del SG	6 días	jue 10/05/12	jue 17/05/12	17	Alumno
20	<b>Avances de Estudiantes</b>	<b>60 días</b>	<b>vie 18/05/12</b>	<b>jue 09/08/12</b>	19	
21	<b>Informe 1</b>	<b>10 días</b>	<b>vie 18/05/12</b>	<b>jue 31/05/12</b>		<b>Alumno</b>
22	Objetivo 6: Identificar los interesados de la construcción de la casa de habitación para poder documentar sus intereses, participación e impacto en el éxito del Proyecto.	3 días	vie 18/05/12	mar 22/05/12		
23	Objetivo 1: Elaborar el alcance del proyecto de construcción y sus requisitos y crear la estructura detallada de trabajo para la construcción de la casa de habitación	7 días	mié 23/05/12	jue 31/05/12	22	
24	<b>Informe 2</b>	<b>8 días</b>	<b>vie 01/06/12</b>	<b>mar 12/06/12</b>	23	<b>Alumno</b>
25	Ajustes del informe 1	2 días	vie 01/06/12	lun 04/06/12		
26	Objetivo 2: Definir las actividades, secuenciarlas con sus tiempos y recursos estimados para obtener el cronograma de la construcción de la casa de habitación	3 días	mar 05/06/12	jue 07/06/12	25	
27	Objetivo 3: Definir un presupuesto para la construcción de la casa de habitación	3 días	vie 08/06/12	mar 12/06/12	26	
28	<b>Informe 3</b>	<b>10 días</b>	<b>mié 13/06/12</b>	<b>mar 26/06/12</b>	27	<b>Alumno</b>
29	Ajustes del informe 2	2 días	mié 13/06/12	jue 14/06/12		

Id	Task Name	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
30	Objetivo 4: Planificar la calidad del proyecto de construcción de la casa de habitación para garantizar que todos los requisitos y necesidades planteadas para el proyecto sean alcanzados satisfactoriamente	8 días	vie 15/08/12	mar 26/08/12	29	
31	<b>Informe 4</b>	10 días	mié 27/06/12	mar 10/07/12	30	Alumno
32	Ajustes del informe 3	2 días	mié 27/06/12	jue 28/06/12		
33	Objetivo 5: Desarrollar el Plan de Recursos Humanos donde se identifiquen y documenten los roles, responsabilidades y habilidades requeridas para la construcción de la casa de habitación.	8 días	vie 29/08/12	mar 10/07/12	32	
34	<b>Informe 5</b>	11 días	mié 11/07/12	mié 25/07/12	33	Alumno
35	Ajustes del informe 4	3 días	mié 11/07/12	vie 13/07/12		
36	Objetivo 7: Planificar las comunicaciones del proyecto de construcción de la casa de habitación para especificar las necesidades de información y detallar cómo abordar las comunicaciones del Proyecto en pro del éxito del mismo	8 días	lun 16/07/12	mié 25/07/12	35	
37	<b>Informe 6</b>	10 días	jue 26/07/12	mié 08/08/12	36	Alumno
38	Ajustes del Informe 5	4 días	jue 26/07/12	mar 31/07/12		
39	Ajustes Finales	6 días	mié 01/08/12	mié 08/08/12	38	
40	Aprobación Final del PFG	1 día	jue 09/08/12	jue 09/08/12	39	Profesor Tutoría
41	<b>Lectores</b>	15 días	vie 10/08/12	jue 30/08/12		
42	<b>Solicitud de Asignación</b>	5 días	vie 10/08/12	jue 16/08/12		
43	Asignación	1 día	vie 10/08/12	vie 10/08/12	40	Decanatura
44	Comunicado de asignación	3 días	lun 13/08/12	mié 15/08/12	43	Asist. Decanatura
45	Envío de PFG a Lectores	1 día	jue 16/08/12	jue 16/08/12	44	Alumno
46	<b>Trabajo de Lectores</b>	10 días	vie 17/08/12	jue 30/08/12		
47	<b>Lector 1</b>	10 días	vie 17/08/12	jue 30/08/12		
48	Revisión PFG	9 días	vie 17/08/12	mié 29/08/12	45	Lector
49	Envío de Informe de Lectura	1 día	jue 30/08/12	jue 30/08/12	48	Lector
50	<b>Lector 2</b>	10 días	vie 17/08/12	jue 30/08/12		
51	Revisión PFG	9 días	vie 17/08/12	mié 29/08/12	45	Lector
52	Envío de Informe de Lectura	1 día	jue 30/08/12	jue 30/08/12	48	Lector
53	<b>Tutoría de ajuste</b>	13 días	vie 31/08/12	mar 18/09/12		
54	Informe de revisión y corrección a Lectores	9 días	vie 31/08/12	mié 12/09/12	49,52	Alumno
55	PFG corregido y enviado a lectores	1 día	jue 13/09/12	jue 13/09/12	54	Alumno
56	Segunda revisión de lectores	3 días	vie 14/09/12	mar 18/09/12	55	Lector
57	<b>Defensa</b>	7 días	mié 19/09/12	jue 27/09/12		
58	Fecha de sustentación aprobada	5 días	mié 19/09/12	mar 25/09/12	56	Asist. Decanatura
59	Defensa	2 días	mié 26/09/12	jue 27/09/12	58	Alumno

**Anexo 4: EDT del Proyecto del Plan de Gestión de Inicio y planificación para la construcción de una casa**



**Anexo 5: Acta Del Proyecto de construcción de una casa de habitación en San Isidro de Heredia, Costa Rica**

<b>ACTA DEL PROYECTO</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Nombre de Proyecto</b>
21 de febrero de 2012	Proyecto de Construcción de una casa de habitación en San Isidro de Heredia, Costa Rica
<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b>
16 de julio 2012	15 de diciembre 2012
<b>Objetivos General del proyecto</b>	
Proveer los materiales y mano de obra para la realización de una casa de habitación, en la provincia de Heredia, cantón San Isidro, distrito San Francisco, situado en San Francisco, plano catastro #H-1051387-2006; de acuerdo con el juego de planos constructivos.	
<b>Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto</b>	
<p>Este proyecto genera los siguientes entregables:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obras Preliminares: Las obras preliminares son la bodega y el trazo.</li> <li>2. Cimientos: El zanjeo, la colocación del sello, la colocación de los refuerzos y armaduras y el concreto que corresponde a los cimientos de la casa.</li> <li>3. Paredes primera planta: Es la colocación total del block, las columnas y las vigas que sean partes de las paredes de la primera planta según lo indicado en los planos constructivos</li> <li>4. Paredes segunda planta: Es la colocación total del block, las columnas y las vigas que sean partes de las paredes de la segunda planta según lo indicado en los planos constructivos</li> <li>5. Entrepiso: Es la losa de concreto que constituye la base del piso de la</li> </ol>	

- segunda planta, este es una estructura prefabricada de bloques y de viguetas mas la chorrea en sitio de 10 cm. de concreto sobre una malla de hierro electro soldada.
6. Techo: Es la colocación de las cerchas, refuerzos, clavadores y la totalidad de la cubierta del proyecto.
  7. Repello: Es el repello de la totalidad de las paredes de la casa, tanto interna como externamente.
  8. Contrapiso: El contrapiso corresponde al relleno de 15cm de lastre y la chorrea de contrapiso de 10cm de concreto en la totalidad de la casa, incluyendo las gradas y rampas que esta tenga según lo indicado en planos constructivos.
  9. Precintas, Aleros y Cielo Raso Empastado: Corresponde a la colocación de la totalidad de las precintas, aleros y cielo raso, incluyendo la pasta no así la pintura.
  10. Hojalatería: Es la colocación de todas las canoas, lumbreras, botaguas, limahollas, limatones y bajantes
  11. Empaste de Paredes: Es la colocación de dos manos de pasta de interiores en todas las paredes internas de la casa, salvo las paredes enchapadas.
  12. Enchapes: Es la colocación de la totalidad del piso cerámico y el enchape de los baños de la casa.
  13. Acabado de Paredes Exteriores: Es la colocación del estuco acrílico sílica de Sur o pintura Goltex antihongos en todas las paredes exteriores.
  14. Vidrios: Es la colocación de la totalidad de la ventanería y sus respectivos herrajes de aluminio de todas las ventanas y todas las puertas
  15. Acabado de Paredes Interiores: Corresponde a dos manos de pintura en la totalidad de las paredes internas y de los cielos de la casa.
  16. Muebles y puertas: Corresponde a la instalación de los muebles de cocina, los closet y las puertas de toda la casa.
  17. Instalaciones Electromecánicas:
    - a. Instalación mecánica: corresponde al tanque séptico, tuberías de

<p>agua potable, de agua caliente, de evacuación de aguas servidas, de los accesorios necesarios para la instalación de la loza sanitaria y de los fregaderos y la instalación de la pila de lavar ropa.</p> <p>b. Instalación eléctrica: incluye todo el cable y todas las tuberías necesarias para la instalación eléctrica, el centro de carga, la instalación del cable de televisión, la instalación del cable telefónico, las previstas para red de cómputo, y todas las placas eléctricas.</p> <p>18. Loza Sanitaria: Corresponde a la colocación de todas las piezas sanitarias</p>
<p><b>Supuestos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No existe ningún tipo de limitante legal para construir en el lote.</li> <li>2. Los permisos de construcción se dan sin ningún contratiempo.</li> <li>3. Los giros de dinero por parte del Cliente no tendrán ningún atraso</li> <li>4. El cliente está 100% satisfecho con el diseño de la casa por lo que no existiran cambios mayores al mismo.</li> <li>5. Todos los materiales están disponibles para el momento de su requerimiento</li> <li>6. El clima no dará ningún problema mayor</li> <li>7. No habrá ningún desastre natural que impida la construcción</li> </ol>
<p><b>Restricciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La construcción tiene un presupuesto limitado por parte del cliente de 34.780.000 colones</li> <li>2. El proyecto debe ser construido en un plazo maximo de 5 meses</li> <li>3. El proyecto se debe limitar unicamente a los planos constructivos ya presentados. No se pueden realizar modificaciones</li> </ol>
<p><b>Exclusiones:</b></p>

La construcción del objeto del contrato no incluye lo siguiente:

1. Los impuestos municipales.
2. Póliza de Riesgos del trabajo del Instituto Nacional de Seguros. (requerida para la entrega de los permisos municipales)
3. El movimiento inicial de tierra que sea necesario para el inicio de la construcción.
4. Los cambios que tengan que realizarse en el diseño estructural de la casa a causa de la adaptación del terreno a la casa como muros de contención, rellenos o sustituciones de terreno y similares.
5. Las obras exteriores de la casa.
6. Acondicionamiento paisajístico del lote, ni enzacatado ni plantación de ningún tipo de especie de planta
7. Ninguna obra ajena a la construcción de la casa como tal.
8. Las cortinas de la casa.
9. Los accesorios de los baños y de la cocina, tales como pañeras, papeleras, botiquines, espejos y similares.
10. Solicitud de medidores tanto del agua o de la electricidad.
11. Ningún tipo de barrera ubicada en la colindancia tal como tapias, cercas y demás.
12. Ningún tipo de electrodoméstico.
13. Los cedazos que se pudieran instalar en las ventanas y puertas de la casa.
14. Acceso Vehicular