

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE  
CONSTRUCCIÓN DE CONDOMINIOS HORIZONTALES PARA LA EMPRESA EUROHOGAR  
INMOBILIARIA.

JOSE PABLO BONILLA MONTERO

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

San José, Costa Rica

Octubre 2024

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

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

ROGER VALVERDE.

PROFESOR TUTOR

EDUARDO LIMA

PROFESOR LECTOR No.1

OSVALDO MARTINEZ

PROFESOR LECTOR No.2

JOSE PABLO BONILLA MONTERO

PERSONA SUSTENTANTE

**DEDICATORIA**

A mi familia, especialmente a mis padres y hermanos, quienes han sido un pilar fundamental en mi formación académica. Su constante apoyo y aliento han sido cruciales en cada etapa de mi vida. A mi madre, maestra de escuela, y a mi padre, ingeniero, quienes siempre creyeron en mí y me dieron las herramientas para alcanzar mis metas. A mis hermanos, por su apoyo incondicional y por ser una fuente constante de inspiración. Esta tesis es un reflejo del amor y dedicación que me han brindado.

**AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi esposa, Saray Daniela González, por su amor, apoyo y comprensión durante el proceso de realización de este PFG. Su esfuerzo y dedicación no solo han sido una fuente de fortaleza para mí, sino que también me han ayudado a mantenerme enfocado en mis objetivos. Agradezco profundamente su ayuda en la elección de mi maestría y su continuo apoyo a mi bienestar profesional y personal. Gracias por estar siempre a mi lado y celebrar cada uno de mis logros.

## **ABSTRACT**

La empresa Eurohogar Inmobiliaria, ha destacado como una de las principales promotoras del desarrollo inmobiliario en Costa Rica, enfocándose en la construcción de condominios que combinan calidad, sostenibilidad y accesibilidad. Este Proyecto de Final de Graduación, (PFG) se centró en analizar y desarrollar una metodología específica para la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales en Costa Rica, dirigida a mejorar la eficiencia y efectividad de Eurohogar Inmobiliaria.

El crecimiento significativo de la construcción de condominios en el país ha enfrentado desafíos como el cumplimiento de normativas locales, la gestión eficiente de recursos y la integración de prácticas sostenibles. La falta de una metodología adaptada al contexto costarricense ha limitado la capacidad de los desarrolladores para entregar proyectos de alta calidad. Este estudio se propuso abordar estos desafíos mediante el establecimiento de una metodología clara y estandarizada.

La investigación incluyó un diagnóstico de la gestión actual de Eurohogar, la definición de los requerimientos para los grupos de procesos de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre de proyectos. La metodología desarrollada fue implementada en un proyecto típico, demostrando su aplicabilidad y efectividad.

La implementación de esta metodología no solo mejoró la competitividad de Eurohogar en el mercado inmobiliario, sino que también contribuyó al desarrollo urbano sostenible de Costa Rica.

## **ABSTRACT**

Eurohogar Inmobiliaria has stood out as one of the leading promoters of real estate development in Costa Rica, focusing on the construction of condominiums that combine quality, sustainability, and accessibility. This Final Graduation Project (PFG) focused on analyzing and developing a specific methodology for managing horizontal condominium construction projects in Costa Rica, aimed at improving the efficiency and effectiveness of Eurohogar Inmobiliaria. The significant growth of condominium construction in the country has faced challenges such as compliance with local regulations, efficient resource management, and the integration of sustainable practices. The lack of a methodology adapted to the Costa Rican context has limited developers' ability to deliver high-quality projects. This study aimed to address these challenges by establishing a clear and standardized methodology.

The research included a diagnosis of Eurohogar's current management, the definition of requirements for the groups of processes for initiation, planning, execution, monitoring and control, and project closure. The developed methodology was implemented in a typical project, demonstrating its applicability and effectiveness.

The implementation of this methodology not only improved Eurohogar's competitiveness in the real estate market but also contributed to the sustainable urban development of Costa Rica.

## CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	13
LISTA DE TABLAS.....	16
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES.....	17
RESUMEN EJECUTIVO.....	19
1 INTRODUCCIÓN.....	20
1.1 Antecedentes.....	21
1.2 Problemática.....	22
1.3 Justificación del proyecto.....	24
1.4 Objetivo general.....	26
1.5 Objetivos específicos.....	26
2 MARCO TEÓRICO.....	28
2.1 MARCO INSTITUCIONAL.....	28
2.1.1 Antecedentes de la institución.....	28
2.1.2 Misión y visión.....	29
2.1.3 Estructura organizativa.....	31
2.1.4 Productos y servicios que ofrece.....	32
2.2 TEORÍA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.....	33
2.2.1 Principios de la dirección de proyectos.....	33
2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto.....	36

2.2.3	Proyectos predictivos, proyectos adaptativos y proyectos híbridos .....	39
2.2.4	Administración, dirección o gerencia de proyectos.....	43
2.2.5	Áreas de conocimiento y procesos de la administración de proyectos .....	44
2.2.6	Ciclos de vida de los proyectos .....	49
2.2.7	Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos .....	50
2.3	Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés .....	52
2.3.1	Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión). 52	
2.3.2	Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio.....	54
2.3.2.1	Metodologías de investigación que se han usado .....	57
2.3.2.2	Conclusiones y recomendaciones obtenidas.....	59
2.3.3	Otra teoría relacionada con el tema en estudio .....	60
2.3.3.1	Gestión de la construcción de condominios verticales.....	60
2.3.3.2	Condominios de lotes.....	62
2.3.3.3	Construcción personalizada dentro de condominios.....	62
3	MARCO METODOLÓGICO.....	63
3.1	FUENTES DE INFORMACIÓN .....	64
3.1.1	Fuentes primarias .....	64
3.1.2	Fuentes secundarias.....	65
3.2	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	67
3.2.1	Método analítico-sintético.....	68
3.2.2	Método de observación .....	68

3.2.3 Método estadístico .....	69
3.3 HERRAMIENTAS .....	72
3.4 SUPUESTOS Y RESTRICCIONES .....	74
3.5 ENTREGABLES .....	76
EN LA TABLA 5, SE DEFINEN LOS ENTREGABLES PARA CADA OBJETIVO PROPUESTO .....	76
4 DESARROLLO .....	79
4.1 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE EUROHOGAR INMOBILIARIA .....	79
4.2 REQUERIMIENTOS DEL GRUPO DE PROCESOS DE INICIACIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS. ....	96
4.2.1 Acta de constitución del Proyecto.....	97
4.2.2 Identificación de los Interesados .....	100
4.3 OBTENER REQUERIMIENTOS, HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y SALIDAS PARA EL GRUPO DE PROCESOS DE LA PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CONDOMINIOS HORIZONTALES EN LA EMPRESA EUROHOGAR.....	103
4.3.1 Desarrollo del plan para la dirección de proyecto. ....	104
4.3.2 Recopilar requisitos.....	107

4.3.3	Crear EDT (Estructura de desglose de trabajo).....	111
4.3.3.1	Diccionario EDT. ....	115
4.3.3.2	Enunciado de Alcance.....	117
4.3.4	Planificar la gestión de cronograma. ....	119
4.3.5	Definición de Actividades para el cronograma.....	120
4.3.6	Secuenciar Actividades para cronograma. ....	121
4.3.7	Estimar la Duración de las Actividades.....	121
4.3.8	Elaboración del Cronograma.....	122
4.3.9	Planificar la Gestión de Costos. ....	125
4.3.10	Estimación de Costos.....	128
4.3.11	Determinar el Presupuesto.....	129
4.3.12	Planificar la Gestión de Calidad.....	134
4.3.13	Planificar la Gestión de Riesgos.....	138
4.3.14	Identificación de Riesgos.....	140
4.3.15	Análisis Cualitativo de Riesgos.....	141
4.3.15.1	Interpretación de la Matriz probabilidad – impacto.....	144
4.3.16	Análisis Cuantitativo de Riesgos ....	146
4.3.16.1	Análisis mediante el árbol de decisiones.....	148
4.3.17	Planificar la Respuesta a los Riesgos.....	150
4.3.18	Planificar la gestión de recursos.....	152
4.3.19	Estimación de recursos. ....	154
4.3.20	Planificar la gestión de las comunicaciones.....	154
4.3.21	Planificar la gestión de Adquisiciones.....	156
4.3.22	Planificar el involucramiento de los interesados. ....	158

4.4 DEFINIR LAS NECESIDADES EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE CONDOMINIOS HORIZONTALES EN EUROHOGAR.....	160
4.4.1 Gestionar el conocimiento del proyecto.....	161
4.4.2 Gestionar la calidad.....	163
4.4.3 Gestionar las comunicaciones.....	166
4.4.4 Implementación de respuesta de riesgos. ....	168
4.4.4.1 Análisis Costo-Beneficio .....	171
4.4.4.2 Comunicación y Documentación.....	171
4.4.5 Gestión de recursos. ....	172
4.4.6 Gestión de las adquisiciones.....	173
4.4.7 Gestionar la participación de los interesados. ....	175
4.5 INVESTIGAR ACERCA DE LOS REQUISITOS PARA EL CORRECTO SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA CONSTRUCCIÓN DE CONDOMINIOS HORIZONTALES EN EUROHOGAR E IMPLEMENTARLOS EN LA METODOLOGÍA PROPUESTA. ....	177
4.5.1 Realizar el control integrado de cambios.....	178
4.5.2 Monitoreo de Comunicaciones.....	181
4.5.3 Monitorear los riesgos.....	183
4.6 DEFINIR LOS REQUERIMIENTOS DEL GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE DE GESTIÓN DE PROYECTOS, PARA LA METODOLOGÍA ESTABLECIDA PARA LA GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE CONDOMINIOS HORIZONTALES EN EUROHOGAR.....	186

4.7 IMPLEMENTAR LA METODOLOGÍA PROPUESTA EN UN PROYECTO TÍPICO PARA DEMOSTRAR SU APLICABILIDAD.....	189
4.7.1 Descripción del proyecto .....	189
4.7.2 Procesos de inicio para el proyecto Bhora Etapa I .....	189
4.7.3 Procesos de planificación para el proyecto Bhora.....	194
4.7.4 Procesos de Ejecución, monitoreo, control y cierre para el proyecto Bhora. 210	
5 CONCLUSIONES.....	219
6 RECOMENDACIONES .....	222
7 VALIDACIÓN DEL TRABAJO EN EL CAMPO DEL DESARROLLO REGENERATIVO Y/O SOSTENIBLE.....	224
7.1 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE .....	226
7.2 ANÁLISIS DEL PROYECTO DE ACUERDO CON EL ESTÁNDAR P5 .....	230
7.3 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LAS DIMENSIONES DEL DESARROLLO REGENERATIVO.....	243
Lista de Referencias .....	246
Anexos .....	248
Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG.....	248

Anexo 2: EDT del PFG.....	259
Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG.....	261
Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar.....	262

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Estructura Organizativa Eurohogar inmobiliaria</i> .....	31
Figura 2 <i>Areas de conocimiento y grupos de proceso</i> .....	48
Figura 3 <i>Ejemplos de fases de proyecto.</i> .....	50
Figura 4 <i>Fundamento legal INVU para la construcción de condominios en Costa Rica</i>	57
Figura 5 <i>Entrevista Eurohogar Inmobiliaria.</i> .....	82
Figura 6 <i>Acta de constitución de proyecto.</i> .....	99
Figura 7 <i>Formulario de identificación de involucrados.</i> .....	102
Figura 8 <i>Matriz de requisitos para inicio de proyectos según los requerimientos asociados a entregables.</i> .....	110
Figura 9 <i>Propuesta de EDT para proyectos de Eurohogar Inmobiliaria.</i> .....	113
Figura 10 <i>Propuesta de cronograma típico para proyectos de Eurohogar Inmobiliaria.</i> .....	124
Figura 11 <i>Línea base de costo, gastos y requisitos de financiamiento.</i> .....	130
Figura 12 <i>Estructura de presupuesto Eurohogar inmobiliaria</i> .....	132
Figura 13 <i>Control macro de presupuestos Eurohogar.</i> .....	133
Figura 14 .....	134
Figura 15 <i>Propuesta de parámetros y métricas de calificación para el control de calidad.</i> .....	135
Figura 16 <i>Propuesta de control de calidad para el plan de gestión de calidad para proyectos Eurohogar Inmobiliaria</i> .....	137
Figura 17 <i>Extracto de una muestra de estructura de desglose de riesgos.</i> .....	139
Figura 18 <i>RBS Típica para proyectos Eurohogar Inmobiliaria.</i> .....	141
Figura 19 <i>Matriz de probabilidad e impacto con esquemas de puntuación</i> .....	142

Figura 20 <i>Propuesta de control cualitativo de riesgos típicos de Eurohogar. Matriz probabilidad e impacto.</i> .....	143
Figura 21 <i>Análisis mediante el árbol de decisiones.</i> .....	148
Figura 22 <i>Plantilla para el análisis de riesgos mediante el árbol de decisiones.</i> .....	149
Figura 23 <i>Plantilla para gestión de recursos.</i> .....	153
Figura 24 <i>Plantilla para registro de lecciones aprendidas.</i> .....	163
Figura 25 <i>Plantilla de indicadores semanal para el aseguramiento de la calidad.</i> .....	165
Figura 26 <i>Propuesta de minuta control.</i> .....	168
Figura 27 <i>Plantilla para respuesta a riesgos.</i> .....	169
Figura 28 <i>Matriz Oferente Vendor.</i> .....	174
Figura 29 <i>Propuesta de formulario para ordenes de cambio.</i> .....	180
Figura 30 <i>Propuesta de plantilla para control integrado de cambios.</i> .....	181
Figura 31 <i>Propuesta de plantilla para cierre de proyectos</i> .....	188
Figura 32 <i>Acta de constitución implementada proyecto Bhora.</i> .....	190
Figura 33 <i>Identificación Interesados para proyecto Bhora y matriz de poder e interés.</i> .....	193
Figura 34 <i>Plantilla de requerimientos para planificación de proyecto Bhora.</i> .....	194
Figura 35 <i>EDT proyecto Bhora</i> .....	195
Figura 36 <i>Cronograma Construcción Condominio Bhora</i> .....	198
Figura 37 <i>Cronograma y diagrama Gantt Proyecto Bhora</i> .....	200
Figura 38 <i>Estructura de costos de Eurohogar implementado en Proyecto Bhora</i> .....	202
Figura 39 <i>Control macro de costos para proyecto Bhora</i> .....	203
Figura 40 .....	203
Figura 41 .....	204
Figura 42 <i>Plantilla de control para el plan de gestión de calidad Proyecto Bhora</i> .....	205

<b>Figura 43</b> <i>RBS para proyecto Bhora de Eurohogar Inmobiliaria</i> .....	206
Figura 44 <i>Matriz de Probabilidad e impacto Proyecto Bhora</i> .....	207
Figura 45 <i>Árbol de decisiones proyecto Bhora</i> .....	209
Figura 46 <i>Gestión de recursos proyecto Bhora</i> .....	209
Figura 47 <i>Plantilla de aseguramiento de la calidad implementada en proyecto Bhora</i>	210
Figura 48 <i>Resultados de la cantidad de hallazgos comparados entre semanas para proyecto Bhora</i> .....	211
Figura 49 <i>Calificación de calidad sin correcciones, Proyecto Bhora</i> .....	211
Figura 50 <i>Calificación de calidad con correcciones, Proyecto Bhora</i> .....	212
Figura 51 <i>Minuta de seguimiento de proyecto Bhora</i> .....	213
Figura 52 <i>Respuesta de riesgos Proyecto Bhora</i> .....	214
Figura 53 <i>Control de cambios proyecto Bhora</i> .....	215
Figura 54 <i>Control integrado de cambios</i> .....	216
Figura 55 <i>Lección aprendida Proyecto Bhora</i> .....	217
Figura 56 <i>Documento de cierre Proyecto Bhora</i> .....	217

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 Fuentes de información utilizadas .....	66
Tabla 2 Métodos de investigación utilizados .....	70
Tabla 3 Entregables utilizados .....	72
Tabla 4 Supuestos y restricciones.....	74
Tabla 5 Entregables .....	77
Tabla 6 Abordamiento según cada grupo de procesos.....	89

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES.

ASADAS: Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados

Comunales

AyA: Acueductos y Alcantarillados

BAC: Presupuesto al Completar (Budget at Completion)

CCC: Cámara Costarricense de la Construcción

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social

CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos

CPI: Índice de Desempeño del Costo

CV: Variación del Costo

EACcosto: Estimación a la Conclusión de Costo

EACtiempo: Estimación a la Conclusión de Tiempo

EDR: Estructura Desglosada de Riesgos

EDT: Estructura Desglosada de Trabajo

ETC: Estimación hasta la Conclusión

GO: Gerente de Operaciones

ICE: Instituto Costarricense de Electricidad

INCOFER: Instituto Costarricense de Ferrocarriles

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censo

INVU: Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo

MINAE: Ministerio de Ambiente y Energía

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PFG: Proyecto Final de Graduación

PMBOK: Project Management Body of Knowledge

PMI: Project Management Institute

RBS: Risk Breakdown Structure

SPI: Índice de Desempeño del Cronograma

SV: Variación del Cronograma

TCPIBAC: Índice de Desempeño del Trabajo por Completar según Presupuesto

TCPIEAC: Índice de Desempeño del Trabajo por Completar según Estimación

TI: Tecnología de la Información

VAC: Variación a la Conclusión

## RESUMEN EJECUTIVO

Eurohogar Inmobiliaria, fundada en 1998, se destacó como una de las principales promotoras del desarrollo inmobiliario en Costa Rica, con un enfoque en la construcción de condominios que combinaban calidad, sostenibilidad y accesibilidad. La empresa, originada en San José, evolucionó de proyectos residenciales de pequeña escala a desarrollos de condominios en respuesta al auge económico y a la creciente demanda de viviendas organizadas y seguras. A lo largo de las décadas, Eurohogar completó más de 50 proyectos residenciales, implementando prácticas sostenibles y tecnologías verdes para mantener su liderazgo en el sector inmobiliario costarricense.

La industria de la construcción de condominios en Costa Rica mostró un notable crecimiento en los últimos años, impulsada por la urbanización acelerada, el incremento de la clase media y la preferencia por viviendas con infraestructura compartida. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en 2022, la construcción de edificios residenciales, incluyendo condominios, representó el 56.7% del total de metros cuadrados construidos a nivel nacional. Sin embargo, este crecimiento enfrentó desafíos significativos, como el cumplimiento de normativas locales, la gestión eficiente de recursos y la integración de prácticas sostenibles, agravados por la falta de una metodología de gestión de proyectos adaptada al contexto costarricense.

La implementación de una metodología específica para la gestión de proyectos de construcción de condominios generó un valor significativo en términos económicos, operativos y de sostenibilidad. Según la Cámara Costarricense de la Construcción, la industria constructiva desempeñó un papel fundamental en el desarrollo económico del país, representando el 8.6% de las importaciones totales y el 9.9% del Valor Bruto de Producción a nivel nacional. La estandarización de procesos en la gestión de proyectos redujo costos operativos hasta en un 30%, optimizando el presupuesto y mejorando los márgenes de rentabilidad, además de aumentar la satisfacción del cliente y promover prácticas sostenibles que mejoraron la eficiencia energética de los edificios.

El objetivo general de este Proyecto de Fin de Grado (PFG) fue establecer una metodología para la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales. Los objetivos específicos incluyeron elaborar un diagnóstico de la gestión actual de Eurohogar, definir los requerimientos para los grupos de procesos de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre de proyectos, e implementar la metodología propuesta en un proyecto típico para demostrar su aplicabilidad.

Para desarrollar esta metodología, se utilizó una combinación de herramientas y técnicas basadas en las mejores prácticas internacionales adaptadas al contexto local costarricense. Se realizó un diagnóstico inicial que permitió identificar las áreas de mejora en la gestión de proyectos de Eurohogar. Posteriormente, se definieron los requerimientos específicos para cada grupo de procesos, utilizando insumos, herramientas y técnicas adecuadas para asegurar la eficiencia y efectividad de los proyectos de construcción de condominios.

La implementación de la metodología propuesta en un proyecto típico de Eurohogar demostró su aplicabilidad y efectividad. Se logró una mejor coordinación entre los diferentes actores involucrados, una optimización de los recursos y la entrega de proyectos de alta calidad dentro de los plazos y presupuestos establecidos. Esta metodología proporcionó un marco de trabajo robusto para Eurohogar, mejorando su competitividad en el mercado inmobiliario y contribuyendo al desarrollo urbano sostenible de Costa Rica.

## 1 Introducción

La industria de la construcción en Costa Rica ha mostrado un crecimiento significativo en los últimos años, impulsado por la creciente demanda de viviendas y el desarrollo de proyectos inmobiliarios, especialmente en el sector de condominios. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el volumen de construcción en Costa Rica ha tenido un comportamiento dinámico, con un aumento considerable en la construcción de edificaciones residenciales. Este crecimiento no solo refleja el auge económico del país, sino también la evolución de las preferencias habitacionales hacia modelos de vivienda más organizados y con mayor infraestructura de servicios, como los condominios.

Los datos del INEC muestran que, en el año 2022, la construcción de edificios residenciales, incluyendo condominios, representó un 56.7% del total de metros cuadrados construidos a nivel nacional (INEC, 2023). Este dato evidencia la relevancia de los proyectos de construcción de condominios en el contexto del desarrollo urbano y la planificación territorial en Costa Rica. Asimismo, el incremento en la construcción de condominios responde a factores como la urbanización acelerada, el incremento de la clase media y la búsqueda de entornos más seguros y con mayores comodidades.

La gestión de proyectos de construcción de condominios en Costa Rica enfrenta desafíos particulares, como la necesidad de cumplir con normativas locales y nacionales, la gestión eficiente de los recursos, y la coordinación efectiva entre los diferentes actores involucrados en el proceso de construcción. Además, la sostenibilidad y el impacto ambiental se han convertido en factores críticos que deben ser considerados en la planificación y ejecución de estos proyectos.

Este PFG analiza las mejores prácticas y estrategias en la gestión de proyectos de construcción de condominios en Costa Rica, específicamente para la empresa Eurohogar Inmobiliaria.

La construcción de condominios en Costa Rica no solo representa una respuesta a la creciente demanda de vivienda, sino también una oportunidad para innovar en la gestión de proyectos de construcción. A través de este PFG, se desea aportar conocimientos valiosos que puedan mejorar la gestión de estos proyectos, asegurando su éxito y sostenibilidad a largo plazo.

### **1.1 Antecedentes**

En Costa Rica, la empresa Eurohogar Inmobiliaria ha sido una de las principales promotoras del desarrollo inmobiliario en Costa Rica, destacándose por su enfoque en la construcción de condominios que combinan calidad, sostenibilidad y accesibilidad. Fundada en 1998, Eurohogar ha experimentado un crecimiento sostenido gracias a su capacidad para adaptarse a las demandas del mercado y su compromiso con la innovación en el sector de la construcción. Esta organización inició sus operaciones en San José, Costa Rica, con un pequeño equipo de profesionales apasionados por el desarrollo urbano y la construcción de viviendas. Durante sus primeros años, la empresa se enfocó en proyectos residenciales de pequeña escala. Sin embargo, con el auge económico del país y el aumento de la demanda de viviendas organizadas, Eurohogar decidió incursionar en el desarrollo de condominios, identificando una oportunidad de negocio en la creciente urbanización y la preferencia de los consumidores por viviendas seguras y con infraestructura compartida.

A lo largo de las décadas, Eurohogar ha completado más de 50 proyectos residenciales, destacándose por su calidad constructiva y su capacidad para entregar proyectos dentro de los plazos establecidos. La empresa desea incorporar más prácticas sostenibles en sus procesos de construcción, implementando tecnologías verdes y promoviendo el uso eficiente de los recursos. La visión que tiene la organización es ser la empresa líder en el desarrollo de proyectos inmobiliarios en Costa Rica, reconocida por su innovación, calidad y compromiso con

la sostenibilidad. Eurohogar aspira a crear comunidades integradas y sostenibles que mejoren la calidad de vida de sus residentes y contribuyan positivamente al entorno urbano.

La misión se basa en desarrollar proyectos de construcción que satisfagan las necesidades de sus clientes mediante soluciones habitacionales innovadoras, sostenibles y de alta calidad. La empresa se compromete a trabajar con los más altos estándares de ética y profesionalismo, buscando siempre la excelencia en cada uno de sus proyectos. Además, Eurohogar se dedica a promover prácticas de construcción responsables que minimicen el impacto ambiental y fomenten el bienestar social y económico de las comunidades en las que opera.

La gestión de proyectos de construcción de condominios requiere un enfoque metodológico, que asegure la eficiencia, el cumplimiento de las normativas locales y la satisfacción de las expectativas de los clientes. En este contexto, este PFG propone una metodología específica para la gestión de proyectos de construcción de condominios que aborde los desafíos particulares de la industria en Costa Rica para la organización de Eurohogar. A través de esta propuesta, se espera proporcionar a Eurohogar Inmobiliaria un marco de trabajo que permita mejorar la eficiencia y efectividad de sus proyectos de construcción de condominios, garantizando la entrega de proyectos de alta calidad dentro de los plazos y presupuestos establecidos. De esta manera, esta organización podrá continuar muy bien posicionado en el sector inmobiliario en Costa Rica, contribuyendo al desarrollo urbano sostenible del país.

## **1.2 Problemática**

La creciente demanda de condominios en Costa Rica y los desafíos inherentes a su construcción requieren una respuesta estratégica y bien fundamentada. La falta de una metodología de gestión de proyectos adaptada a este contexto específico limita la capacidad de los desarrolladores para entregar proyectos de alta calidad de manera eficiente y sostenible.

Este PFG propone desarrollar una metodología que no solo aborde estos desafíos, sino que también aproveche las oportunidades para mejorar la gestión de proyectos en el sector de construcción de condominios, contribuyendo al desarrollo urbano sostenible del país.

La construcción de condominios en Costa Rica ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años, impulsado por factores como la urbanización acelerada, el aumento de la clase media y la preferencia por viviendas seguras y con infraestructura compartida. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el volumen de construcción de edificaciones residenciales, incluyendo condominios, representó un 56.7% del total de metros cuadrados construidos en el año 2022 (INEC, 2023). Este aumento refleja una tendencia hacia la densificación urbana y la necesidad de soluciones habitacionales eficientes y sostenibles.

A pesar de este crecimiento, la industria de la construcción de condominios enfrenta varios desafíos que afectan la eficiencia y efectividad de los proyectos. Entre estos desafíos se encuentran la complejidad de cumplir con las normativas locales, la gestión de recursos limitados, la coordinación entre múltiples actores involucrados en el proceso de construcción y la integración de prácticas sostenibles. Según estudios internos de la empresa Eurohogar Inmobiliaria, realizados en 2022, la falta de una metodología de gestión de proyectos adaptada a las particularidades del mercado costarricense de construcción de condominios agrava estos problemas, resultando en retrasos, sobrecostos y una calidad variable en los proyectos finalizados.

La gestión eficiente de recursos humanos, financieros y materiales es un desafío crítico en la elaboración de proyectos de construcción. Los proyectos de construcción de condominios horizontales requieren una planificación meticulosa y una coordinación efectiva entre todos los actores involucrados, incluyendo diseñadores, arquitectos, ingenieros, contratistas y proveedores. La falta de una metodología clara y estandarizada para la gestión de estos

recursos puede resultar en ineficiencias, desperdicio de materiales y sobrecostos. Tal y como lo indica la guía del PMBOK, hasta un 30% del tiempo de trabajo en proyectos de construcción puede perderse debido a una planificación y coordinación deficientes (PMBOK 7th EDITION, 2021).

La problemática descrita subraya la necesidad de desarrollar, o bien, complementar una metodología de gestión de proyectos adaptada a las particularidades del mercado costarricense de construcción de condominios. Una metodología adecuada debe abordar los desafíos mencionados, proporcionando herramientas y técnicas que faciliten el cumplimiento de normativas, la gestión eficiente de recursos y la integración de prácticas sostenibles. Esta metodología debe basarse en las mejores prácticas internacionales, pero ajustarse al contexto local, considerando factores como la variabilidad regulatoria, las condiciones del mercado laboral y las oportunidades para la innovación tecnológica.

### **1.3 Justificación del proyecto**

La industria de la construcción es sumamente importante en la economía de Costa Rica, y no solamente a nivel nacional, sino que también a nivel global. Desempeña un papel fundamental en el desarrollo de las sociedades. Según la Cámara de la Costarricense de la Construcción, “La industria constructiva constituye una parte importante en el desarrollo de un país, y por tanto es conocida como uno de los principales motores de las otras actividades productivas y económicas, al ser pieza fundamental de la inversión productiva de una nación” (2007, p.3).

De acuerdo con el Informe Económico de la Cámara Costarricense de la Construcción “El sector construcción es estratégico para el crecimiento de la economía costarricense, a partir de este, se genera la base para el desarrollo de diversos sectores económicos (manufactura, comercio, actividades inmobiliarias, entre otros)”. Además, se indica que “la construcción

representa el 8,6% de las importaciones totales del país y el 9,9% del Valor Bruto de Producción a nivel nacional” (CCC, 2023, p.2).

Dado que la industria de la construcción está profundamente relacionada con el entorno económico, las principales variables influyen directamente en los resultados y el desarrollo de las actividades de construcción. Por lo tanto, este sector enfrenta una serie de desafíos cruciales que demandan soluciones creativas e innovadoras.

Como se ha visto en las dos secciones anteriores, la implementación de una metodología específica para la gestión de proyectos de construcción de condominios puede generar un valor significativo en múltiples dimensiones, abarcando aspectos económicos, operativos y de sostenibilidad. Una metodología permite estandarizar procesos, optimizar recursos y mejorar la calidad de los proyectos, contribuyendo a la competitividad y sostenibilidad de las empresas constructoras, también proporciona un marco claro para la planificación y ejecución de proyectos, lo que facilita la identificación y mitigación de riesgos, así como la gestión eficiente de los recursos.

Según Kerzner (2017), la estandarización de procesos en la gestión de proyectos puede reducir los costos operativos hasta en un 30%, al minimizar errores, retrasos y desperdicios. Esto se traduce en una utilización más eficaz del tiempo y los materiales, optimizando el presupuesto y mejorando los márgenes de rentabilidad.

La implementación de una metodología de gestión de proyectos, asegura que se sigan prácticas consistentes y de alta calidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Esto no solo mejora la calidad del producto final, sino que también aumenta la satisfacción del cliente. Un estudio realizado por el PMI (PMBOK 7th, 2021) revela que los proyectos gestionados con metodologías estructuradas tienen un 28% más de probabilidad de cumplir con las expectativas de calidad del cliente. La mejora en la satisfacción del cliente puede traducirse en una mayor lealtad y en la generación de referencias positivas, impulsando el crecimiento del negocio.

En el campo de sostenibilidad y desarrollo regenerativo, integrar prácticas sostenibles dentro de la metodología de gestión de proyectos de construcción de condominios puede generar un valor significativo al reducir el impacto ambiental y mejorar la eficiencia energética de los edificios. Según el Informe Mundial de Construcción Sostenible de Dodge Data & Analytics (2021), las edificaciones construidas con enfoques sostenibles pueden reducir los costos operativos hasta en un 10% en los primeros cinco años, además de aumentar el valor de reventa y la competitividad en el mercado. La adopción de tecnologías verdes y materiales ecológicos no solo contribuye a la sostenibilidad ambiental, sino que también cumple con las expectativas crecientes de consumidores y reguladores respecto a la responsabilidad corporativa.

Desarrollar y aplicar una metodología de gestión de proyectos permite a las empresas constructoras estar a la vanguardia de la innovación en el sector.

#### **1.4 Objetivo general**

Proponer una metodología para la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales.

#### **1.5 Objetivos específicos**

1. Elaborar un diagnóstico de la forma en que la empresa Eurohogar Inmobiliaria aborda los proyectos de construcción de condominios horizontales para determinar las áreas de mejora en las cuales se puede lograr un mayor impacto una metodología de gestión de proyectos.

2. Definir los requerimientos del grupo de procesos de iniciación de gestión de proyectos, así como sus componentes (insumos, herramientas y técnicas, y salidas) para la metodología de manejo de proyectos de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.

3. Obtener requerimientos, herramientas, técnicas y salidas para el grupo de procesos de la planificación de la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.

4. Definir las necesidades en la gestión de proyectos para la ejecución de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.

5. Investigar acerca de los requisitos para el correcto seguimiento y control de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar e implementarlos en la metodología propuesta.

6. Definir los requerimientos del grupo de procesos de cierre de gestión de proyectos, para la metodología establecida para la gestión de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.

7. Implementar la metodología propuesta en un proyecto típico para demostrar su aplicabilidad.

## **2 Marco teórico**

### **2.1 Marco institucional**

#### **2.1.1 Antecedentes de la institución**

En 1998 se crea una empresa costarricense, familiar, llamada Eurohogar Inmobiliaria, dedicada hasta la actualidad, al desarrollo, construcción y venta de diferentes proyectos inmobiliarios, principalmente enfocados en condominios residenciales. La organización fue fundada por los hermanos Feoli Aubert, los cuales son 2 hombres y 2 mujeres. Don Eduardo, Don Rolando, Doña Ana, y Doña Silvia.

Los hermanos Feoli Aubert, poseen diferentes organizaciones, debido a su gran capacidad empresarial, y al negocio, han logrado con éxito, la creación de varias empresas en Costa Rica, sin embargo, Eurohogar Inmobiliaria es la más joven de ellas.

Históricamente, la organización realizó solamente proyectos también proyectos de índole comercial. En 2008, se realizó una alianza estratégica con socios comerciales para materializar uno de los principales centros comerciales y financieros del este de la capital, San José, llamado Multicentro, ubicado en el cantón de Desamparados. El Inmueble cuenta con ciento setenta locales comerciales, seis salas de cine, área de restaurantes reconocidas franquicias en el área de comidas y un centro bancario que ofrece cinco de los bancos estatales y privados más importantes del país. Actualmente, Eurohogar realiza solamente proyectos condominales.

Con más de veinticinco años en el mercado y en el sector de construcción, esta compañía ha desarrollado más de sesenta proyectos urbanísticos y ha construido más de cinco mil hogares distribuidos en la gran área metropolitana del país.

Entre lo más destacado de Eurohogar se encuentra el estilo de arquitectura moderna, a pesar de que, en sus inicios, se podían encontrar diseños de viviendas con un concepto más

rústico, adornado con techos al estilo americano, con el material llamado Shingle, o también con diferentes estilos de teja. Actualmente la empresa tiene varios desarrollos de condominios que combinan diseño moderno con amplias e importantes áreas recreativas. Los proyectos se encuentran principalmente dentro del área metropolitana del país, esparciéndose principalmente en las provincias de Heredia, San José y Alajuela.

Algunos de los proyectos recientes más importantes son Condominio La Arboleda, ubicado en la Rivera de Belén, en la provincia de Heredia, al igual que Condominio Blue, ubicado dentro de los Arcos también en Belén, Altos de Palermo, en San Pablo de Heredia, Condominio MO living en Sabanilla de Montes de Oca, éste último en San José, y actualmente en desarrollo, Proyecto Lindora Village, ubicado en Lindora de Santa Ana.

En los últimos 10 años, la organización ha estado en constante crecimiento, aumentando así sus recursos y activos. En el año 2016 se incorpora el puesto de Gerencia Operativa, creando el nuevo enlace entre la ejecución y la Gerencia General, así mismo, dos años más tarde, en el 2018, ingresa a la empresa una nueva jefatura llamada planeación y estrategia. Actualmente la empresa cuenta con 2 gerentes de operaciones, y la jefatura de estrategia está en proceso de cambio para convertirse en una gerencia, en este 2024, debido al crecimiento y a la cantidad de proyectos que maneja Eurohogar inmobiliaria.

En el año 2010 la empresa manejaba una cantidad usual de aproximadamente cuatro proyectos en construcción en un mismo periodo de tiempo, mientras que actualmente se tienen más de 7 proyectos condominales operando.

### **2.1.2 Misión y visión**

La visión de la empresa Eurohogar se describe en su sitio web (<https://eurohogar.co.cr/nosotros>) como: “Liderar el desarrollo inmobiliario de condominios residenciales urbanos de nivel socioeconómico medio en Costa Rica e incursionar

selectivamente en otros segmentos del mercado que ofrezcan potencial para nuestro crecimiento en el mediano plazo.”

La misión de la organización, también descrita en su página web mencionada en el párrafo anterior, dice: “Satisfacer las necesidades y aspiraciones de nuestros clientes, colaboradores y accionistas creando valor basados en una ventaja competitiva en costos, generada a través de un ambiente laboral óptimo, la sistematización y el mejoramiento continuo en nuestros procesos de negocios y el desarrollo organizacional.”

Tanto la visión como la misión de Eurohogar, se pueden relacionar directamente con este proyecto de propuesta de metodología de gestión de proyectos, ya que al leer tanto la visión como la misión, se pueden describir los objetivos principales de Eurohogar como llegar a ser los líderes en Costa Rica, del desarrollo inmobiliario, así como satisfacer con sus proyectos, las necesidades de clientes y demás interesados e involucrados. Para lograr estos objetivos, se debe tener una metodología establecida en la gestión de los proyectos.

Una metodología de gestión de proyectos es un conjunto estructurado de prácticas, técnicas y herramientas que se utilizan para planificar, ejecutar y completar proyectos de manera eficiente y efectiva, por lo que una propuesta de este tipo, puede ayudar a la empresa a la constancia del logro de su misión y visión.

Al relacionar la visión y misión de la empresa con una propuesta de metodología de gestión de proyectos, se asegura que todos los esfuerzos y recursos se dirijan hacia la realización de los objetivos estratégicos de la organización. Esto no solo mejora la coherencia interna de la empresa, sino que también incrementa la probabilidad de éxito de los proyectos y la satisfacción de los clientes e involucrados.

Implementar una metodología de gestión de proyectos que refleje la visión y misión de la empresa no solo facilita la ejecución de los proyectos, sino que también fortalece la identidad

y cohesión organizacional, asegurando un crecimiento y desarrollo sostenido a corto, mediano y largo plazo.

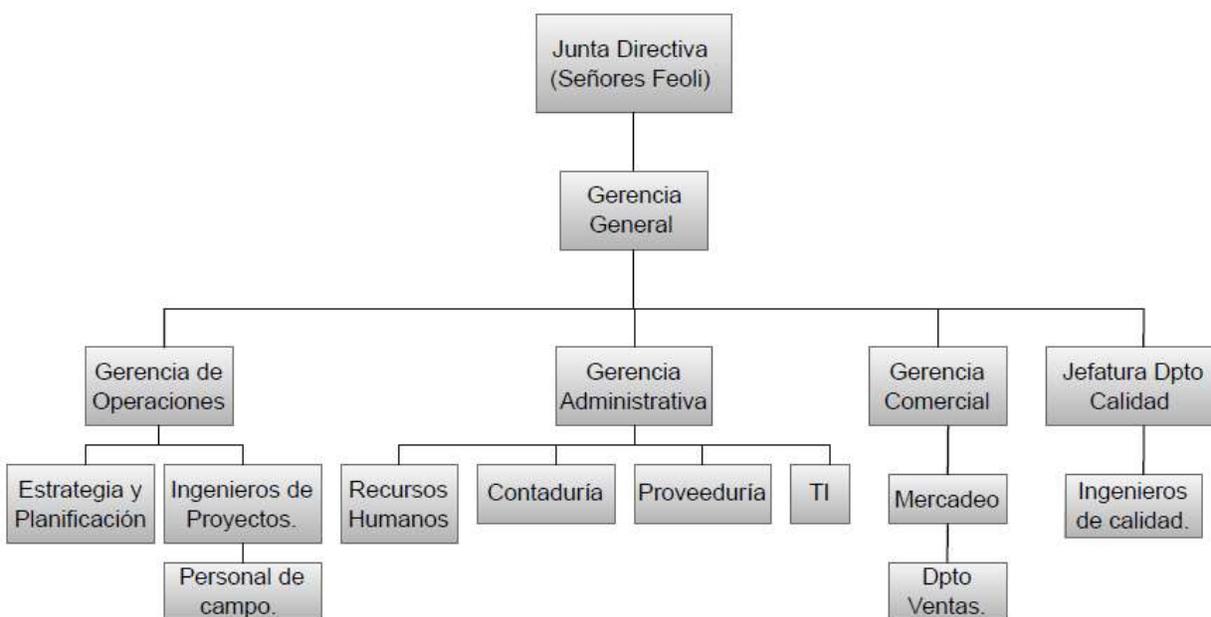
### 2.1.3 Estructura organizativa

La estructura organizacional de la compañía es una estructura jerárquica, donde hay diferentes gerencias encargadas, las cuales todas le responden a una Gerencia General, y ésta, a la junta directiva.

La junta directiva corresponde a los fundadores de la empresa, como se menciona en la sección 2.1.1, los hermanos Feoli Aubert. (Eduardo, Silvia, Rolando y Ana).

#### Figura 1

*Estructura Organizativa Eurohogar inmobiliaria*



*Nota:* la figura representa la estructura organizacional de las gerencias y jefaturas encargadas de la ejecución, administración, comercial y calidad de los proyectos inmobiliarios condominales de la organización. Fuente: Eurohogar Inmobiliaria.

#### **2.1.4 Productos y servicios que ofrece**

La empresa Eurohogar se ha caracterizado por ofrecer como producto, inmuebles tanto comercial como residencial. Tal y como se ha descrito en la sección 2.1.1, actualmente el enfoque es solamente de condominios residenciales.

El producto final de Eurohogar inmobiliaria es una vivienda unifamiliar, dentro de un condominio residencial urbano acabado con sus respectivas áreas sociales e infraestructura terminada.

Los proyectos de Eurohogar se caracterizan generalmente por un enfoque hacia las áreas sociales de gran importancia, las cuales pueden tener por ejemplo piscinas de carril, zonas de gimnasio, yoga, canchas de fútbol, tenis, y otros deportes. Además, también cuentan en su mayoría con salas de trabajo y estudio, y salones de juegos.

Es importante resaltar que Eurohogar realiza más de quinientas viviendas en condominio, por año, por lo que no todas tienen las mismas características, estas van a depender del tipo de proyecto en el que un cliente se interese. Rige la zona de ubicación en la que se encuentre el condominio, los involucrados y al tipo de cliente al que esté dirigido dicho proyecto, esto hace que se pueda encontrar variedad entre sus productos, que como ya se menciona, es la vivienda unifamiliar en condominio residencial con áreas sociales.

Para la adquisición del producto final que ofrece Eurohogar, la organización ofrece el acompañamiento completo del cliente. La compañía, por medio de su departamento de ventas, proporciona orientación y apoyo a los clientes durante todo el proceso de compra del inmueble de su interés. Dicho acompañamiento corresponde al principal servicio ofrecido por Eurohogar. Una vez finalizado el proceso de compra de la vivienda, la empresa ofrece el servicio de post venta, por medio de su departamento de servicio al cliente.

## 2.2 Teoría de Administración de Proyectos

### 2.2.1 Principios de la dirección de proyectos

Para citar y dar información sobre los diferentes principios de la dirección de proyectos, es necesario primero saber y conocer algunos conceptos, principalmente el de dirección de proyectos. Según el estándar para la dirección de proyectos de la guía PMBOK en su séptima edición, en el Estándar para la dirección de proyectos, dicho concepto (Dirección de proyectos) se refiere a: “Aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.” (PMI 2021, p4). La dirección de proyectos hace referencia a la orientación del trabajo del proyecto para entregar los resultados previstos.

Así mismo como se define el concepto de dirección de proyecto, se debe ampliar en los conceptos de Proyecto y director de proyecto.

Un proyecto es el “esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final para el trabajo del proyecto o una fase del trabajo del proyecto” (PMI 2021, p4), y un director de proyecto es la “persona nombrada por la organización ejecutante para liderar al equipo del proyecto que es responsable de alcanzar los objetivos del mismo. Los directores del proyecto realizan una variedad de funciones.” (PMI 2021, p4).

Para la dirección de proyectos, es esencial considerar varios aspectos clave que aseguran la efectividad y el éxito de un proyecto. Algunos de los elementos más importantes es tener muy claro la definición del mismo. Se deben conocer los objetivos y el alcance, con esto, se pueden definir los límites. También la identificación de los involucrados es un proceso vital para las buenas prácticas de dirección.

Entre otros puntos importantes que se deben tomar en cuenta para la dirección de proyectos se encuentran:

- **Planificación.** El crear un plan detallado incluye la creación de cronogramas, estudio de recursos, presupuestos y un estudio de los posibles riesgos que pueda presentar el proyecto, evaluar el impacto que podrán tener en el mismo y con base a dicha información, la creación de planes de mitigación.
- **Comunicación efectiva.** Un plan que detalle cómo y cuándo se comunicarán los progresos del proyecto a los involucrados.
- **Gestión del tiempo.**
- **Seguimiento y control.** El monitoreo del progreso, y la utilización de métricas para medir el avance del proyecto, así como asegurarse que esté en camino correcto es vital para un director de proyectos.
- **Calidad y mejora continua.** El aseguramiento de la calidad en los proyectos es parte esencial de las buenas prácticas la hora de administrar proyectos. Se deben establecer los estándares de la calidad que se utilizarán a lo largo de todo el proyecto, y con esto definir las revisiones y evaluaciones que se harán. La utilización de las lecciones aprendidas de proyectos pasados hace que se entre en procesos de mejora continua que beneficiarán el resultado final del proyecto.

La dirección de proyectos efectiva requiere una combinación de planificación detallada, gestión proactiva de riesgos, comunicación clara, liderazgo y un enfoque constante en la calidad. Siguiendo estas prácticas, se puede aumentar significativamente la probabilidad de éxito del proyecto y asegurar la satisfacción de todas las partes interesadas.

El estándar para la dirección de proyectos presenta los doce principios de la dirección de proyectos, los cuales son fundamentales para la gestión de proyectos efectiva y alineada con los estándares actuales. Estos principios son una guía para los profesionales del proyecto y abarcan varios aspectos críticos de la gestión de proyectos. A continuación, se presentan dichos principios:

- Ser un Administrador Diligente, Respetuoso y Cuidadoso. Los gestores de proyectos deben actuar con responsabilidad y ética, demostrando respeto y cuidado en todas sus interacciones profesionales.
- Crear un Entorno de Colaborativo del equipo de proyecto. Fomentar una cultura que apoye la colaboración y la comunicación efectiva entre todos los miembros del equipo y las partes interesadas. Para la creación de una metodología de gestión de proyecto de construcción de condominios, es común utilizar un amplio equipo de trabajo, y si no se tiene un entorno colaborativo se puede producir un efecto negativo en cualquiera de las etapas del proyecto.
- Involucrarse eficazmente con los interesados. Es crucial para el éxito de cualquier proyecto. Los interesados pueden influir significativamente en el resultado del proyecto, por lo que una gestión adecuada y un compromiso efectivo son esenciales.
- Enfocarse en el Valor. Enfocar los esfuerzos del proyecto en la entrega de valor para los clientes, asegurando que los resultados se alineen con las necesidades y expectativas.
- Reconocer, Evaluar y Responder a las interacciones del sistema. Identificar la complejidad del proyecto desde el principio y adaptarse a ella con estrategias adecuadas para gestionar sus impactos.
- Demostrar Comportamientos de Liderazgo. El liderazgo efectivo impulsa el rendimiento del equipo y del proyecto. Esto incluye la motivación, la guía y la inspiración del equipo.
- Adaptar en función del Contexto. Ajustar los enfoques de gestión de proyectos según el contexto del proyecto, lo que incluye la cultura organizacional, el entorno externo y las especificidades del proyecto.
- Incorporar la calidad en los procesos y los entregables. Integrar prácticas y procesos que aseguren la calidad en todos los aspectos del proyecto, desde la planificación hasta la entrega final.

- Navegar en la Complejidad. Gestionar la complejidad del proyecto mediante la identificación de factores complejos y la implementación de estrategias para abordarlos eficazmente.
- Optimizar la Respuesta a los riesgos. Adoptar una mentalidad flexible y adaptable para responder eficazmente a los cambios y desafíos inesperados durante el proyecto.
- Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia. Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia es fundamental en la gestión de proyectos, ya que ambos conceptos permiten a los equipos y a las organizaciones enfrentar y superar desafíos imprevistos de manera efectiva.
- Permitir el cambio para lograr el estado futuro. Fomentar el crecimiento y el desarrollo continuo del equipo del proyecto a través de la formación, el apoyo y las oportunidades de mejora es una de las formas de realizar los principales cambios en una dirección de proyectos. Existen un sin número de compañías que han fracasado por la resistencia al cambio, y por no permitirlo.

### **2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto**

Tal y como se presenta en la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, un dominio de desempeño del proyecto es “un grupo de actividades relacionadas que son fundamentales para la entrega efectiva de los resultados de los proyectos.” (PMI 2021, p7). “Los dominios de desempeño del proyecto son áreas de énfasis interactivas, interrelacionadas e interdependientes que funcionan al unísono para conseguir los resultados deseados del proyecto.” (PMI 2021, p7)

Así como se cita en la Guía de fundamentos para la dirección de proyectos, los dominios de desempeño son áreas de actividad que deben gestionarse de manera continua para lograr resultados exitosos en los proyectos. Cada dominio de desempeño aborda aspectos

críticos de un proyecto que requieren atención y gestión constante a lo largo del ciclo de vida del mismo. Los dominios de desempeño proporcionan una estructura integral y holística para la gestión de proyectos. Estos dominios ayudan a asegurar que todos los aspectos esenciales del proyecto sean considerados y gestionados adecuadamente. Los dominios de desempeño garantizan que todos los componentes cruciales del proyecto, desde la gestión de interesados hasta la entrega de valor, sean considerados y gestionados. Esto ayuda a evitar que áreas importantes sean descuidadas, lo que podría comprometer el éxito del proyecto.

Los dominios de desempeño son una parte esencial del enfoque moderno para la gestión de proyectos, proporcionando una guía para gestionar las diversas áreas críticas del proyecto de manera continua y efectiva. Al enfocarse en estos dominios, los gerentes de proyectos pueden asegurarse de que todas las áreas relevantes del proyecto sean adecuadamente gestionadas, lo que aumenta las probabilidades de éxito y satisfacción de los interesados. A continuación, se explican los 8 dominios de desempeño que presenta la Guía de fundamentos para la dirección de proyectos y su finalidad con este trabajo:

**Interesados.** El dominio de desempeño de los interesados se centra en la identificación, el análisis, el compromiso y la gestión continua de las partes interesadas a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Se debe identificar quienes son, y los distintos tipos de aporte que le harán al proyecto. En la propuesta metodológica de construcción de condominios, participan una gran cantidad de interesados, tanto internos a la compañía como externos, debido a que este tipo de proyectos conlleva mucho trabajo con proveedores, entes gubernamentales, y también suelen ser conformados con amplios equipos de proyecto.

**Equipo.** Este dominio de desempeño se enfoca en la formación, desarrollo y liderazgo del equipo del proyecto. El equipo de un proyecto es crucial porque es el motor que impulsa la ejecución y éxito del proyecto. Se debe tener un proceso de reclutamiento y selección para identificar y seleccionar el equipo de trabajo con las habilidades idóneas que satisfaga las

necesidades del proyecto. Al centrarse en la formación, desarrollo, liderazgo y bienestar del equipo, el director de proyecto puede asegurar que el equipo esté alineado con los objetivos del proyecto y trabaje de manera colaborativa y eficiente hacia su consecución. Implementar prácticas adecuadas en este dominio no solo mejora la productividad y calidad del proyecto, sino que también crea un entorno de trabajo positivo y motivador.

Enfoque de desarrollo y ciclo de vida. Este dominio de desempeño se centra en la selección y adaptación de enfoques de desarrollo y ciclos de vida adecuados para los proyectos. La importancia de este dominio se debe a que asegura que los métodos y procesos utilizados sean los más adecuados para las características específicas del proyecto y sus objetivos. Este dominio ayuda a seleccionar metodologías para llevar a cabo el proyecto, ya sea ágil, predictiva, de cascada, híbrida, entre otras. Por ejemplo, para un proyecto de construcción de condominio, como lo es el trasfondo de este trabajo, se puede escoger una metodología de cascada para gestionar el proyecto en fases secuenciales bien definidas, desde la planificación y diseño hasta la construcción y hasta la entrega.

Planificación. El dominio de desempeño de Planificación es esencial para la gestión efectiva de proyectos. Una planificación detallada y bien estructurada proporciona una ruta clara para la ejecución del proyecto, asegurando que todos los aspectos del proyecto sean considerados y gestionados de manera eficiente. Implementar prácticas adecuadas en este dominio no solo mejora la probabilidad de éxito del proyecto, sino que también facilita la comunicación, la gestión de recursos y el control de riesgos.

Trabajo del proyecto: “El trabajo de proyecto está asociado con el establecimiento de los procesos y la realización del trabajo para permitir que el equipo de proyecto cumpla con los entregables y resultados esperados” (PMI, 2021, p 69). En una metodología de construcción de condominios, este dominio de desempeño ayuda a establecer la secuencia de los procesos y actividades a realizar, por ejemplo, se puede indicar el paso a paso. Planificación Compra de

finca, alistado de terreno, movimiento de tierras, levantamiento de edificaciones e infraestructura, cierre de proyecto. Para cada una de las fases se asignan los recursos.

**Entrega.** El dominio de desempeño de entrega es esencial para garantizar que los proyectos no solo se completen a tiempo y dentro del presupuesto, sino que también cumplan con los requisitos y expectativas del cliente. Implementar prácticas efectivas en este dominio asegura la satisfacción del cliente, la calidad del trabajo y una transición suave de los entregables. Para este dominio de desempeño, es muy importante tener bien definido el alcance del proyecto. Para un proyecto de construcción de condominios, por ejemplo, la definición del alcance se puede mostrar en la estructura desglosada de trabajo (EDT), donde se detallan los entregables necesarios para concluir el proyecto.

**Métricas.** El dominio de desempeño de métricas, se basa en implementar prácticas que asegure la toma de decisiones informadas y oportunas, basadas en datos precisos y relevantes arrojados gracias al monitoreo del proyecto. La medición y el análisis continuo del rendimiento permiten identificar problemas y oportunidades de mejora, lo que contribuye a la entrega exitosa del proyecto.

**Incertidumbre.** El dominio de desempeño de la Incertidumbre es esencial para la gestión de proyectos, ya que permite manejar tanto los riesgos como las oportunidades de manera estructurada y proactiva. Una buena evaluación de las incertidumbres conlleva a una buena planificación de las respuestas ante posibles riesgos tanto negativos como positivos, lo que puede hacer una gran diferencia entre el tener un proyecto exitoso, o no.

### **2.2.3 Proyectos predictivos, proyectos adaptativos y proyectos híbridos**

La gestión de proyectos se puede abordar mediante diferentes metodologías dependiendo de la naturaleza y los requisitos del proyecto. Entre las metodologías más comunes se encuentran los enfoques predictivos, adaptativos e híbridos. Cada uno de estos

enfoques tiene sus propias características, ventajas y desventajas, que los hacen adecuados para distintos tipos de proyectos.

#### Proyectos Predictivos:

Según la Guía del PMBOK se tiene un proyecto predictivo cuando “los requisitos del proyecto y del producto pueden definirse, recopilarse y analizarse al comienzo del proyecto.” Además, menciona que “el alcance, cronograma, costo, necesidades de recursos y riesgos pueden quedar bien definidos en las fases tempranas.” (PMI, 2021, p35). También, se tiene que, “En un enfoque predictivo, las actividades del proyecto se definen claramente desde el inicio y se llevan a cabo de manera secuencial. Este modelo es ideal cuando los requisitos son bien comprendidos y los cambios durante la ejecución del proyecto son mínimos.” (Gestión de Proyectos: Un Enfoque Sistémico para la Planificación, Programación y Control, 2013, p89). Estas citas describen cómo en un enfoque predictivo las actividades que se definen claramente al inicio y se ejecutan de manera secuencial, siendo ideal cuando los requisitos son bien comprendidos y los cambios son mínimos, lo cual ayuda a tener una mejor y más amplia planificación desde el inicio.

Algunas de las características de los proyectos predictivos, son: Se pueden realizar planificaciones detalladas: Todo el proyecto se planifica con detalle antes de comenzar la ejecución. Esto incluye la definición del alcance, cronograma, costos y recursos. Tienen una secuencia Fija: Las fases del proyecto se ejecutan de manera secuencial. Por ejemplo, análisis, diseño, desarrollo, pruebas y despliegue. Tienen un control Rígido: Hay un control estricto sobre el cambio. Los cambios en el proyecto son mínimos y deben ser aprobados formalmente.

Las ventajas para este tipo de proyectos son:

- Claridad y previsibilidad desde el principio del proyecto.
- Fácil de gestionar y controlar, especialmente en entornos estables.
- Adecuado para proyectos con requisitos bien definidos.

La principal de las desventajas para los proyectos predictivos se centra en la poca flexibilidad que tiene ante los cambios, por lo que hace la metodología, no apta para proyectos donde los requisitos pueden evolucionar con el tiempo.

### Proyectos Adaptativos

Los proyectos adaptativos, a diferencia con los predictivos, son comúnmente asociados con metodologías ágiles y son ideales para entornos donde los requisitos no son tan claros desde el inicio, por lo que pueden cambiar durante el proyecto. Este enfoque es iterativo e incremental. Algunas de sus principales características son, que posee Iteraciones Cortas, dividiendo el trabajo en ciclos cortos, llamados iteraciones o sprints, los cuales tienen un periodo de tiempo entre dos y cuatro semanas generalmente. También tienen como característica la revisión continua al final de cada iteración, y la colaboración cercana, la cual involucra una colaboración continua con el cliente final, o sus partes interesadas, para asegurar que el producto final esté cumpliendo con sus necesidades.

Las ventajas de un proyecto adaptativo son:

- Gran flexibilidad y capacidad para adaptarse a cambios.
- Mejora continua a través de retroalimentación frecuente.
- Mayor involucramiento del cliente, lo que mejora la satisfacción final.

Las desventajas son:

- Menos predictibilidad en términos de tiempo y costos.
- Requiere un alto nivel de colaboración y comunicación constante.
- Puede ser difícil de gestionar en organizaciones con estructuras rígidas.

### Proyectos Híbridos

Tal y como indica Boogaard, “En esencia, la gestión híbrida de proyectos consiste en tomar dos (o más) metodologías de gestión de proyectos diferentes y combinarlas para crear un método completamente nuevo” (2021). Los proyectos híbridos combinan elementos de los

enfoques predictivos y adaptativos. Este enfoque es útil cuando diferentes partes del proyecto pueden beneficiarse de distintos métodos de gestión. Algunas de sus características son la flexibilidad estructurada, equilibrio entre planificación y flexibilidad, y adaptabilidad, ya que permite ajustar el enfoque según la fase del proyecto o las características específicas del trabajo a realizar.

Las ventajas de un proyecto híbrido son:

- Combina la estabilidad del enfoque predictivo con la flexibilidad del enfoque ágil.
- Permite a los equipos adaptar su método de trabajo según las necesidades del proyecto.
- Puede ser más fácil de implementar en organizaciones que ya utilizan enfoques tradicionales, pero desean adoptar prácticas ágiles.

Las desventajas son:

- Puede ser complejo de gestionar, ya que implica coordinar dos enfoques diferentes.
- Requiere una comprensión profunda de ambos métodos y cuándo aplicar cada uno.
- Potencial para conflictos si no se maneja adecuadamente la transición entre enfoques.

Para la propuesta metodológica de la gestión de proyectos de construcción de condominios urbanísticos, se utiliza un enfoque predictivo, ya que los requisitos del proyecto y del producto pueden definirse, recopilarse y analizarse al comienzo del proyecto, además de que una vez definido el alcance, será muy rígido, y la probabilidad de cambios es muy baja.

#### **2.2.4 Administración, dirección o gerencia de proyectos**

Es importante conocer los conceptos básicos de Administración de proyectos, dirección de proyectos y gerencia de proyectos, sin embargo, antes de estos conceptos y debido a que todos estos términos giran entorno a proyectos, se debe conocer tal concepto también. Según el estándar para la dirección de proyectos, un proyecto es un “esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final para el trabajo del proyecto o una fase del trabajo del proyecto. Los proyectos pueden ser independientes o formar parte de un programa o portafolio”. (PMI 2021, p4). Así mismo, una gestión de proyectos es La gestión de proyectos es la aplicación de procesos, métodos, habilidades, conocimientos y experiencia para lograr los objetivos del proyecto según los criterios de aceptación del proyecto dentro de los parámetros acordados” (Larson, Erik W. Project Management 2018, p7).

Tanto la gerencia, como la administración y la buena dirección de uno o varios proyectos, son cruciales para el éxito de cualquier organización ya que coordina y optimiza los esfuerzos colectivos para lograr los objetivos establecidos. Para realizar una buena dirección, administración o gerenciar de la mejor manera posible, que requiere tanto habilidades técnicas como interpersonales, además se debe saber liderar y gestionar eficazmente.

La dirección de proyectos, así como la gerencia y la administración no solo tratan de supervisar el trabajo diario, sino también de inspirar y guiar a las personas hacia el logro de metas comunes. La capacidad de un gerente o de un director de proyectos para equilibrar las necesidades técnicas de un proyecto con las necesidades humanas es lo que realmente marca la diferencia en el éxito organizacional, y esta es una de las principales razones por la que el ser líder es tan importante.

Algunas de las buenas prácticas en la administración y dirección de proyectos, es la buena coordinación y optimización de recursos. Esto asegura que todas las partes de la

organización trabajen de manera armoniosa y eficiente, lo cual al mismo tiempo también hace un buen ambiente laboral y entre equipos de trabajo. Esto implica asignar tareas de manera adecuada, y que sea menos complejo resolver conflictos que puedan surgir.

El proporcionar un rumbo claro para la organización es una de las tareas gerenciales, así como el establecimiento y Logro de Objetivos. Sin una gerencia efectiva, una organización puede carecer de dirección clara. Los gerentes o los directores de proyecto no solo establecen objetivos, sino que también desarrollan planes estratégicos y tácticos para alcanzarlos. La gerencia es una disciplina que requiere tanto creatividad como precisión.

Las habilidades Interpersonales son vitales para ser un buen gerente, ya que a pesar de que se debe tener un sólido conocimiento técnico sobre su área de trabajo, también debe ser competente en habilidades interpersonales. Esto incluye la capacidad de trabajar en equipo, resolver problemas, negociar y manejar el cambio. La combinación de estas habilidades permite a los gerentes liderar de manera efectiva y manejar las complejidades del entorno empresarial.

De acuerdo con la Guía del PMBOK, la administración de proyectos se define como: "la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del proyecto" (PMI, 2017, p.10). La buena administración, hace que esa aplicación de conocimientos se traduzca en la satisfacción de las necesidades del proyecto de una manera exitosa.

### **2.2.5 Áreas de conocimiento y procesos de la administración de proyectos**

Según la guía PMBOK, un área de conocimiento en la administración de proyectos es "un conjunto de procesos y actividades específicas dentro del ámbito de la dirección de proyectos, agrupadas por su relación lógica y función en la gestión del proyecto." (PMI 2017, p23.)

En la administración de proyectos, un área de conocimiento se refiere a una categoría específica de la gestión de proyectos que incluye procesos y prácticas esenciales para completar con éxito un proyecto. Estas áreas de conocimiento abarcan todos los aspectos necesarios para la gestión eficaz de proyectos.

La guía PMBOK nos da diez áreas de conocimiento, que se detallan brevemente a continuación:

- **Gestión de Integración del proyecto.** La gestión de la integración del proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumplan con los requisitos.
- **Gestión del alcance.** incluye los procesos requeridos para garantizar y asegurar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido para completarlo de manera exitosa. De esta forma se define y controla lo que se abarca en el proyecto y lo que no se abarca.
- **Gestión del Cronograma del proyecto.** La gestión del cronograma del proyecto es una de las áreas clave de la gestión de proyectos que se centra en planificar, desarrollar, controlar y comunicar el cronograma del proyecto. La aplicación efectiva los procesos que conlleva la gestión del cronograma ayuda a garantizar que el proyecto se complete dentro del tiempo previsto y que se cumplan los plazos establecidos.
- **Gestión de los Costos del Proyecto.** Se refiere al conjunto de procesos necesarios para planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos del proyecto de modo que el mismo se complete dentro del presupuesto aprobado y planificado.

- **Gestión de la Calidad del Proyecto.** Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los requerimientos y las expectativas de los interesados. Actividades de la organización que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto.
- **Gestión de Recursos:** Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto con el fin que estos estén disponibles en el momento que el director del proyecto o el resto del equipo lo necesite. Se gestiona y se conduce el equipo del proyecto.
- **La gestión de las comunicaciones del proyecto.** Incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Asegura que la necesidad de información y desarrollo se satisfagan mediante actividades para lograr un intercambio de información eficaz. Los directores de proyecto emplean la mayor parte de su tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto.
- **Gestión de Riesgos.** La gestión de riesgos es un área fundamental en la gestión de proyectos que se centra en identificar, analizar y responder a los riesgos que pueden afectar el éxito del proyecto. Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.

- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.** Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto. En esta área de conocimiento se crean y gestionan contratos, órdenes de compra, así como distintos tipos de acuerdos.
- **Gestión de los Interesados del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o verse afectados por el desarrollo del proyecto y así poder analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas que promuevan el involucramiento y participación de estos.

Figura 2

## Áreas de conocimiento y grupos de proceso

Áreas de Conocimiento	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Nota: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, Guía del PMBOK® (p. 25), por PMI, 2017, Project Management Institute Inc.

### 2.2.6 Ciclos de vida de los proyectos

Según la guía de fundamentos para la dirección de proyectos del PMI, el ciclo de vida de un proyecto se define como “la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.” (PMI 2017, p19), además, proporciona el marco de referencia básico para dirigir un proyecto, donde las fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas.

Los ciclos de vida de los proyectos describen las fases o etapas por las que atraviesa un proyecto desde su concepción hasta su finalización. Cada ciclo de vida de proyecto está diseñado para proporcionar una estructura y un enfoque para la planificación, ejecución y control de las actividades del proyecto.

Es importante saber que no se debe confundir ciclo de vida del proyecto con el ciclo de vida de un producto. Tal y como lo explica Pablo Lledó en su libro de Administración de proyectos, el ciclo de vida del producto es “el tiempo que transcurre desde la concepción del producto hasta su retiro del mercado.” (P. Lledó Administración de proyectos 2017, p28).

Cada fase de un proyecto debe terminar con un entregable o lección aprendida que habilita o no a continuar con la siguiente fase. Por lo general existen dos tipos de interrelación entre las fases de un proyecto, el predictivo, y adaptativo.

**Predictivo:** hasta que no finaliza la fase predecesora, no comienza su sucesora. Este ciclo de vida consiste en seguir un plan desde el inicio hasta el cierre del proyecto. En estos casos, el alcance, tiempo y costo están bien definidos en las fases iniciales del proyecto (inicio y planificación). El ciclo predictivo se suele utilizar cuando la frecuencia en las entregas del bien o servicio y los cambios del mercado son bajos.

**Adaptativo:** al finalizar la fase A comienza B, y al finalizar B comienza nuevamente A, y así sucesivamente. Por lo general se subdivide el proyecto en menores entregables y cada entregable es gestionado como un mini proyecto para ir entregando valor al cliente en pocas semanas. Antes de comenzar con cada iteración, el alcance detallado de esa iteración está

definido. Existen tres variaciones del ciclo adaptativo, las cuales son el Iterativo, el incremental, y el ágil.

**Figura 3**

*Ejemplos de fases de proyecto.*

<b>Ciclo de vida de distintos proyectos</b>				
<i>Proyectos de Inversión</i>				
<b>Fase 1</b> Idea	<b>Fase 2</b> Perfil	<b>Fase 3</b> Pre- factibilidad	<b>Fase 4</b> Factibilidad	<b>Fase 5</b> Inversión
<i>Proyectos de Construcción</i>				
<b>Fase 1</b> Factibilidad	<b>Fase 2</b> Planificación	<b>Fase 3</b> Diseño	<b>Fase 4</b> Producción	<b>Fase 5</b> Lanzamiento
<i>Proyectos de Sistemas Informáticos</i>				
<b>Fase 1</b> Análisis	<b>Fase 2</b> Diseño	<b>Fase 3</b> Codificación	<b>Fase 4</b> Pruebas	<b>Fase 5</b> Instalación
<i>Proyectos con metodologías Ágiles</i>				
<b>Iteración 1</b> Análisis- Desarrollo- Lecciones	<b>Iteración 2</b> Análisis- Desarrollo- Lecciones	<b>Iteración 3</b> Análisis- Desarrollo- Lecciones	<b>Iteración 4</b> Análisis- Desarrollo- Lecciones	<b>Iteración ...</b> Análisis- Desarrollo- Lecciones
				<b>→Tiempo</b>

*Nota:* P. Lledó, 2017 Administración de Proyectos. El ABC para un director de proyectos exitoso. P28.

### **2.2.7 Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos**

Una empresa es una entidad que se dedica a la producción, comercialización o prestación de bienes y servicios con el objetivo de obtener beneficios. Las empresas pueden tener diversos tamaños, estructuras legales y objetivos, pero comparten la característica fundamental de realizar actividades económicas con el fin de generar ingresos y ganancias.

Las empresas tienen portafolios, programas y proyectos como parte de sus operaciones y actividades y también se les puede definir como organizaciones o entidades que combinan

recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos para llevar a cabo actividades económicas con el propósito de satisfacer las necesidades y deseos del mercado para poder obtener beneficios económicos.

Tal y como lo indica P. Lledó en su libro de administración de proyectos, un programa es “un conjunto de proyectos relacionados que se gestionan en conjunto para alcanzar beneficios que no se podrían obtener si se gestionan por separado.” (P. Lledó Administración de proyectos 2017, p27). Por otro lado, un portafolio de proyectos es un conjunto de proyectos, programas, subportafolios y operaciones gestionadas como un grupo para lograr los objetivos estratégicos de la organización, o como lo indica el PMBOK en su estándar para la dirección de proyectos, un portafolio “se define como los proyectos, programas, portafolios subsidiarios y operaciones cuya gestión se realiza de manera coordinada para alcanzar los objetivos estratégicos. (PMI 2017, p543)

"La estrategia empresarial se refiere a la planificación a largo plazo de una organización para alcanzar sus objetivos y cumplir con su misión. Implica la identificación de los recursos disponibles, el análisis del entorno empresarial y la formulación de planes de acción para lograr una ventaja competitiva sostenible". ("Michael E. Porter. Estrategia Competitiva, 2008, p11).

La gestión efectiva de portafolios, programas y proyectos es fundamental para el éxito de una empresa, ya que permite alinear las iniciativas con los objetivos estratégicos, optimizar el uso de recursos y maximizar el valor entregado a la organización y sus partes interesadas.

En referencia al trabajo de fondo, la empresa Eurohogar inmobiliaria, maneja un portafolio de proyectos de construcción de condominios a lo largo de la gran área metropolitana de Costa Rica, y parte de su estrategia empresarial es satisfacer las necesidades y aspiraciones de los clientes, colaboradores y accionistas con la creación de valor basado en una ventaja competitiva en costos, y el desarrollo organizacional.

## 2.3 Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés

### 2.3.1 Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión).

Actualmente, existen una creciente en el porcentaje de personas y usuarios del mercado inmobiliario que buscan satisfacer ciertas necesidades a la hora de adquirir el producto final de inmueble para vivir.

Una de esas necesidades es la posibilidad de lograr vivir en una casa o apartamento la cual les de la seguridad y tranquilidad necesaria para poder llevar un estilo de vida definido como tranquilo. Otra de las necesidades resueltas con un condominio es la posibilidad de tener al alcance cercano, instalaciones e inmuebles compartidos entre los propietarios de un mismo condominio, para actividades de recreación y salud, tales como lo son las áreas sociales de cada condominio, como por ejemplo salas de estudio, guarderías, espacios deportivos como gimnasios o canchas de algún o algunos deportes específicos, piscinas y entre otros similares.

Los condominios, también son conocidos como departamentos o unidades residenciales delimitados, son propiedades inmobiliarias donde diferentes partes del edificio, como los apartamentos individuales, son de propiedad privada, mientras que otras partes, como los espacios comunes mencionados anteriormente (pasillos, jardines, piscinas, gimnasios), son de propiedad compartida entre todos los propietarios.

Según DiMaggio(2014) en su libro CondoLiving, los condominios poseen una estructura básica donde resaltan 5 diferentes apartados principales, donde resalta la Propiedad privada, propiedad común, administraciones y gobierno de los condominios, cuotas de mantenimiento y derechos y responsabilidades.

#### 1. Propiedad privada:

- **Unidades individuales:** Cada propietario posee una o varias unidades específicas del condominio, como inmuebles, que pueden ser vendidos,

alquilados o modificados dentro de los límites establecidos por las normativas del condominio general. Es un área privativa, una parte de una propiedad o un edificio que es de uso exclusivo de un propietario o inquilino, y no puede ser utilizada por otros residentes o personas

## 2. Propiedad común

- **Áreas comunes:** Estas áreas corresponden a las zonas en las que cada uno de los propietarios puede tener participación y responsabilidad sobre las mismas. Estas pueden ser conformadas por pasillos, ascensores, escaleras, jardines, áreas recreativas, estacionamientos, piscinas, y otras instalaciones que son compartidas.

## 3. Administración y gobierno:

- **Asociación de propietarios:** Los condominios suelen estar gestionados por una asociación de propietarios en conjunto con una administración a la cual se le subcontrata. La asociación de propietarios, comúnmente llamada junta directiva del condominio, se encarga de ser el enlace entre la totalidad de propietarios y su respectiva administración.
- **Administración.** Es el gobierno en gestión y supervisión de todas las operaciones diarias necesarias para mantener y mejorar la calidad de vida dentro del complejo residencial. Como se indica anteriormente ésta administración puede ser llevada a cabo por la junta directiva de la asociación de propietarios, un administrador profesional contratado, o una combinación de ambos.
- **Reglamento interno:** Este documento establece las normas y directrices que deben seguir los propietarios, incluyendo aspectos como el uso de áreas comunes, la modificación de unidades, y las cuotas de mantenimiento.

#### 4. Cuotas de mantenimiento:

- **Gastos compartidos:** Los propietarios pagan cuotas mensuales o anuales para cubrir el costo del mantenimiento de las áreas comunes, servicios como seguridad y limpieza, y reparaciones necesarias.

#### 5. Derechos y responsabilidades:

- **Derechos:** Los propietarios tienen derecho al uso exclusivo de su unidad, a votar en las decisiones de la asociación de propietarios y a utilizar las áreas comunes conforme a las normas establecidas por la administración del inmueble.
- **Responsabilidades:** Incluyen el pago puntual de las cuotas de mantenimiento, el cumplimiento de las normas del condominio, y la participación en las reuniones de la asociación de propietarios.

Los condominios combinan la propiedad individual de unidades residenciales con la propiedad compartida de áreas comunes, bajo un sistema de administración conjunta que asegura el mantenimiento y la operatividad del complejo.

### 2.3.2 Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio

La construcción de condominios es una actividad relativamente nueva, sin embargo, se han realizado diferentes estudios para las buenas prácticas de esta actividad, que como se ve en la sección anterior, (2.3.1) ésta es una práctica que responde a la necesidad de los usuarios e involucrados de obtener un inmueble con mayor cantidad de beneficios que los que se ofrece en uno individual. Para poder llevar a cabo actividades de construcción en serie de casas habitacionales, junto con infraestructura y también amenidades y áreas sociales, se debe pasar por ciertas regulaciones gubernamentales que rigen el accionar y la gestión de lo que se debe hacer y que no se debe hacer, a la hora de ejecutar un proyecto como estos.

Las investigaciones, abarcan no solamente un tema de interés, si no que interactúan en ellas, diferentes temas que se deben de evaluar a la hora de formular un proyecto como estos. La parte constructiva, la reglamentaria, como la económica y la social, son las cuatro bases de estudio a la hora de plantearse un proyecto de construcción de condominio.

Así como lo indica la página web del INVU, Instituto nacional de viviendas y urbanismo, INVU (mayo 2021) <https://www.invu.go.cr/proyectos-condominios-construidos> “cada condómino es propietario exclusivo de un terreno propio y edificación construida sobre él, copropietario de las áreas comunes”. Esta reglamentación ha dado pie para investigaciones para la creación de proyectos condominales y urbanísticos, encontrando así una serie de requisitos para la ejecución de proyectos de esta índole, explicados o mencionados brevemente a continuación:

- Certificado o carta de uso de suelo otorgado por la municipalidad.
- Copia del plano catastro certificado.
- Certificado de propiedad u opción de compra.
- Carta de disponibilidad de agua y cloaca del ente suplidor, en el caso de la zona central del país de Costa Rica, dicho ente suplidor es el AyA, (Acueductos y alcantarillados), ASADAS (Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunes), además se debe cumplir con carta machote del AyA. Si no hay suministro de agua, Carta de disponibilidad de agua por Departamento de Aguas del MINAE (Ministerio de ambiente y energía) por perforación y explotación de pozo. Debe indicar el número de personas o viviendas que va a abastecer y Folio Real de la Finca que va a abastecer.
- Visto bueno municipal para desfogue pluvial debe indicar hacia donde autoriza el desfogue.
- Visto Bueno de los colindantes autenticado por el abogado en caso de que la evacuación pluvial afecte otras propiedades.

- Disponibilidad de descarga de aguas sanitarias. Para este requisito se debe presentar una de las opciones que incluyen: Descarga a colector existente del administrador del alcantarillado sanitario, permiso de ubicación del ministerio de salud para sistema de tratamiento de aguas residuales cuando corresponda, o en el caso de construcción de tanque séptico y drenajes, se debe presentar una copia de las respectivas pruebas técnicas, así como su memoria de cálculo.
- Cédula de identidad para el caso de personas físicas, y personería jurídica del Propietario para los casos de personas jurídicas.
- Así mismo, además de cumplir con los requisitos mencionados para optar por el inicio de construcción de un condominio, se deben respetar los siguientes alineamientos:
  - Alineamiento fluvial para fincas afectadas por ríos, acequias, quebradas, nacientes permanentes etc.
  - Alineamiento ICE o empresa que brinde el servicio sobre la no afectación de línea de Alta tensión.
  - Alineamiento vial Municipal para acceso por calles locales MOPT para acceso por carretera nacional.
  - Alineamiento vial del MOPT de no afectación de proyectos viales.
  - Alineamiento del INCOFER en caso de que propiedad este afectada por línea férrea.
  - Alineamiento de área de influencia de aeropuertos DGAC.
  - Permiso del MINAE departamento de aguas para realizar obras en las zonas de protección como entubar, revestir los cuerpos de agua de dominio público, construcción de bastiones. Cuando aplica.

- Copia Declaratoria de Interés Social cuando el plan regulador señale una normativa diferente para estos casos o cuando se indique Proyecto de Interés Social.

Así como se ha investigado sobre los requisitos y alineamientos para el inicio de una construcción de condominios, también se investiga sobre los fundamentos legales.

#### **Figura 4**

##### *Fundamento legal INVU para la construcción de condominios en Costa Rica*

1. Ley de Planificación Urbana N° 4240 del 15/11/68.
2. Reglamento de Fraccionamientos y Urbanizaciones. Gaceta N°216, Alcance N°252, 13/11/2019 Mod. Gaceta N°236, Alcance N°224, 7/11/2020.
3. Reglamento de Construcciones. Gaceta N°62 del 22/03/2018. Alcance N°102, 23/05/2022
4. Reglamento Ley Reguladora Propiedad Condominio. Decreto N°32303 Gaceta N°74 del 19/4/05. Modificación N° 98 del 4/06/18, la N° 42831 del 18/01/2021 y la N°71 del 14/04/2021. Decreto N°43511 del 08/02/2022
5. Plan Regional Metropolitano GAM, N°3332 Gaceta N°119 del 22/05/82.
6. Reforma Reglamento para el Trámite de Visado de Planos para la Construcción. Decreto N° 32688 Gaceta N°199 del 17/10/05.
7. Guía requisitos para presentación de Planos y Documentos. Gaceta N°156 del 16/8/2002.
8. APC como plataforma básica, Gaceta N°184, del 26/09/2006.
9. Tarifas para servicios que brinda área Urbanismo, Gaceta N°55 del 23/03/2023.
10. Reglamento para el Trámite de Revisión de los Planos para Construcción, Decreto N°36550. Gaceta N°117 del 17/6/11 y Manual de Sub clasificación de Proyectos de Construcción 2014.
11. Reforma Reglamento para el Trámite de Revisión de los Planos para la Construcción. Decreto N° 38441. Gaceta N°99 del 26/5/14.
12. Ley 5150 de Aviación Civil del 14/05/1973.
13. Ley sobre la Zona Marítimo Terrestre, ley N°6043, Gaceta N°52 del 16/03/77.
14. Ley Forestal, N° 7575, Gaceta N°72 del 16/04/96.

*Nota:* INVU (mayo 2021) <https://www.invu.go.cr/proyectos-condominios-construidos>

#### **2.3.2.1 Metodologías de investigación que se han usado**

Los diferentes métodos de investigación son esenciales para la obtención de conocimiento válido en cualquier campo del estudio. Existen tanto tipos de métodos

cuantitativos como cualitativos, y también una combinación de ambos, donde se asegura una comprensión profunda y precisa del tema en cuestión.

Dentro de los métodos de la investigación para la planeación de construcción de condominios, se encuentran los estudios de caso, investigación y acción.

Estudio de casos: Tal y como lo indica Yin, R.K. (2017) "Case Study Research and Applications" En los estudios de caso, se analizan proyectos específicos para identificar las buenas prácticas, desafíos y lecciones aprendidas que ayuden a satisfacer las necesidades del tema en estudio o del mismo proyecto en planeación, y posteriormente en ejecución. Dentro de las ventajas de este método, está la proporción de una comprensión detallada y contextual de los proyectos.

Investigación acción. El método de la investigación y acción, combina la aplicación de estos dos términos con la práctica para resolver problemas específicos del proyecto mientras se genera conocimiento de lo necesitado. Dentro de las ventajas, este método fomenta la participación activa de los involucrados y aplica soluciones en tiempo real.

Algunos de los ejemplos de aplicación de los métodos mencionados son:

La planeación y programación de proyectos. Según Kerzner, H (2017). "*Project Management*" La utilización de herramientas como el método del camino crítico y el método de la cadena crítica es uno de los ejemplos para poner en práctica la investigación y la acción.

Gestión de Riesgos. Según Hillson, D. (2004). "*Effective Opportunity Management for Projects*, la Identificación, análisis y mitigación de riesgos a través de metodologías cualitativas y cuantitativas.

Evaluación de Impacto Ambiental: Métodos para la evaluación de los impactos ambientales de los proyectos de construcción.

### **2.3.2.2 Conclusiones y recomendaciones obtenidas**

Con base en el desarrollo de los puntos anteriores (2.3.2) donde se pueden ver los puntos más importantes de otra investigación que respecta a la construcción de condominios, y también analizando el punto 2.3.2.1 en el cual se detalla diferentes metodologías empleadas, podemos concluir los siguientes puntos.

Los diferentes métodos de investigación son fundamentales para obtener conocimientos válidos en cualquier campo de estudio, incluyendo la gestión de la construcción de condominios.

Existen métodos cuantitativos y cualitativos, además de combinaciones de ambos, que aseguran una comprensión profunda y precisa de un tema en específico.

Los estudios de caso permiten analizar proyectos específicos para identificar buenas prácticas, desafíos y lecciones aprendidas, lo cual es crucial para la planeación y ejecución de proyectos.

Los estudios de caso proporcionan una comprensión detallada y contextual de los proyectos, lo que facilita una mejor planificación y ejecución.

El método de la investigación Acción combina la investigación con la práctica para resolver problemas específicos del proyecto mientras se genera nuevo conocimiento, fomentando la participación activa de los involucrados.

La investigación acción permite aplicar soluciones en tiempo real, lo cual es ventajoso para la toma de decisiones y la resolución de problemas durante el desarrollo del proyecto.

Herramientas como el método del camino crítico y el método de la cadena crítica son ejemplos de cómo se puede aplicar la investigación y acción en la planificación de proyectos.

Es crucial utilizar métodos adecuados para evaluar los impactos ambientales de los proyectos de construcción, asegurando así su sostenibilidad y cumplimiento con normativas ambientales.

### **2.3.3 Otra teoría relacionada con el tema en estudio**

#### **2.3.3.1 Gestión de la construcción de condominios verticales.**

La gestión de construcción de condominios verticales, en este caso, al igual que el tema en cuestión de este trabajo, es un tema complejo que involucra diversas etapas y aspectos técnicos, legales y administrativos

A continuación, se amplían algunos de los elementos que tiene la gestión de este tipo de proyectos según Luis F Alarcón (2019) en su libro “Gestión de proyectos de construcción”

Gestión de Construcción de Condominios Verticales

Planificación y Diseño.

Estudio de Viabilidad: Se evalúa la viabilidad técnica, económica y legal del proyecto. Esto incluye análisis de mercado, estudios de suelo, y evaluaciones ambientales.

Diseño Arquitectónico y Estructural: Elaboración de planos arquitectónicos y estructurales que cumplan con las normativas locales y las necesidades del mercado.

Permisos y Licencias.

Gestión de Permisos: Obtención de todas las licencias y permisos necesarios para la construcción. Esto puede incluir permisos de construcción, zonificación, impacto ambiental, entre otros.

Normativas requisitos y regulaciones: Tal y como se ve y se explica en la sección anterior, se debe asegurar el cumplimiento de las normativas locales y nacionales que regulan la construcción de edificios de varios niveles.

Presupuesto y Financiamiento.

Elaboración del Presupuesto: Desarrollo de un presupuesto detallado que cubra todos los aspectos del proyecto, desde la adquisición del terreno hasta los acabados finales.

Financiamiento: Obtención de financiamiento a través de bancos, inversores privados, o ventas anticipadas de unidades.

Ejecución de la Construcción.

Gestión de Contratos: Negociación y administración de contratos con proveedores y subcontratistas.

Cronograma de Proyecto: Desarrollo y seguimiento de un cronograma detallado que asegure el cumplimiento de los plazos establecidos.

Control de Calidad: Implementación de procedimientos de control de calidad en todas las etapas de la construcción.

Seguridad y Salud Ocupacional

Plan de Seguridad: Desarrollo de un plan de seguridad que cumpla con las normativas laborales y minimice los riesgos en el sitio de construcción.

Capacitación y Supervisión: Capacitación continua del personal en temas de seguridad y supervisión estricta del cumplimiento de las normas.

Gestión de Riesgos

Identificación de Riesgos: Identificación de posibles riesgos en todas las fases del proyecto.

Plan de Mitigación: Desarrollo de estrategias para mitigar los riesgos identificados.

Entrega y Postventa

Inspección Final y Entrega: Realización de inspecciones finales para garantizar que el edificio cumple con los estándares de calidad y las especificaciones del proyecto.

Gestión Postventa: Atención a los propietarios y resolución de posibles defectos o problemas que surjan después de la entrega.

### **2.3.3.2 Condominios de lotes.**

Como lo indica Fernando Terán (1999) en su libro "Urbanismo y Ordenación", Un condominio de lotes es una forma de propiedad en la que un terreno grande se divide en lotes más pequeños, cada uno de los cuales se vende a distintos propietarios.

Según Luis Ignacio Rojas (2019) en "Desarrollo Inmobiliario: Proceso Integral", un condominio de lotes, es diferente al desarrollo y comercialización de un condominio que tiene como producto final la vivienda habitacional, sin embargo, también conlleva una serie de elementos de gestión que hace que se pueda comparar con los proyectos de construcción de los que se basa este PFG.

La planificación y desarrollo Incluyen estudios de mercado, viabilidad económica, estudios de impacto ambiental, evaluación del terreno, diseño del plano del condominio, distribución de los lotes, áreas comunes, y servicios. Se deben considerar aspectos como el drenaje, electricidad, agua potable, y accesos.

Al igual que para la construcción de condominios horizontales, en esta modalidad de solamente lotes, se requiere cumplir una serie de permisos licencias y requisitos de regulación urbanística, entre las cuales se encuentran los permisos de subdivisión de terrenos para poder comercializarlos por separado.

### **2.3.3.3 Construcción personalizada dentro de condominios.**

La construcción personalizada dentro de condominios permite a los propietarios adaptar sus viviendas según sus preferencias y necesidades específicas. Esta práctica incluye desde modificaciones menores hasta remodelaciones significativas y la construcción de nuevas estructuras dentro del lote asignado.

En un diseño personalizado los propietarios pueden trabajar con arquitectos y diseñadores para crear espacios que reflejen su estilo y funcionalidad deseada. Esto puede incluir la distribución de habitaciones, selección de materiales, y acabados específicos.

#### Uso de Sistemas Modulares.

La construcción modular es una opción eficiente para proyectos personalizados dentro de condominios. Este método permite fabricar componentes de la construcción en una planta y luego ensamblarlos en el sitio, reduciendo tiempos y costos. Este tipo de construcción es flexible y puede adaptarse a diversas necesidades y diseños.

La construcción de condominios personalizados conlleva ciertos cambios en su gestión principalmente de planificación, ya que se debe construir cada unidad, hasta que esté vendida, debido a la personalización que lleva para cada cliente, mientras que, bajo los demás sistemas, donde se tienen condominios de casas en serie, se puede dar inicio a la ejecución de la construcción sin necesidad de que las unidades se encuentren vendidas.

### **3 Marco metodológico**

El marco metodológico se compone de diferentes elementos, así como de los enfoques teóricos y conceptuales del proyecto o investigación.

Según Sabino en su libro "El proceso de Investigación" (2020), "El marco metodológico es la estructura lógica que se construye para abordar un problema de investigación, donde se establecen los procedimientos y métodos que se seguirán para alcanzar los objetivos planteados", permitiendo que esta investigación se lleve a cabo de manera sistemática, ordenada y coherente.

Dependiendo del tipo de investigación el marco metodológico podrá responder a las preguntas que va generando el desarrollo del trabajo, por ejemplo, ¿Como? ¿Por qué? ¿Cuándo? ¿Qué sigue?; garantizando la solidez y la validez de la investigación.

### 3.1 Fuentes de información

Las fuentes de información son los datos utilizados para estudiar y respaldar los argumentos en este trabajo académico.

Tal y como indica Pamela Cox y Kyra en el libro "What is Qualitative interviewing?", (2016), los medios y métodos utilizados para obtener datos cualitativos, que pueden incluir entrevistas, observaciones participantes, documentos y materiales de archivo.

La importancia de emplearlas es porque da credibilidad y fiabilidad al desarrollo del proyecto además de aportar originalidad y diversidad al mismo, pues permiten contribuir al cuerpo de conocimiento en el campo de estudio.

#### 3.1.1 Fuentes primarias

Las fuentes primarias son aquellos portadores originales de la información que no se han retransmitido o grabado en cualquier medio o documento la información de interés.

Según Richard Marius y Melvin E. Page las fuentes primarias son "documentos y otros materiales que proporcionan una visión directa de un período o evento histórico, no interpretada ni filtrada a través de la lente de un historiador posterior". (A Short Guide to Writing About History" 2012)

Mientras que John Tosh describe las fuentes primarias como "materiales creados por testigos o participantes directos en los eventos o períodos históricos en estudio". ("The Pursuit of History: Aims, Methods and New Directions in the Study of History" 2015)

Al ser información original, o dicha de otra forma, información de primera mano basada en el resultado de investigaciones nuevas, para este proyecto final de graduación se utilizaron:

- ✓ Entrevistas al desarrollador
- ✓ Encuestas
- ✓ entrevistas con proveedores

- ✓ Testimonios
- ✓ Bases de datos de proyectos para el consumo de materiales
- ✓ Fotografías del proceso y avance del condominio

### **3.1.2 Fuentes secundarias**

Las fuentes secundarias reprocesan la información de primera mano, es decir es el resultado de información recopilada e interpretada.

Jo Guldi y David Armitage, autores de "The History Manifesto" (2014), podrían definir las fuentes secundarias como "trabajos de historia que buscan reconceptualizar el papel del historiador en la sociedad contemporánea, a menudo utilizando nuevas metodologías digitales y teorías interdisciplinarias".

En las palabras de Keith Jenkins, las fuentes secundarias son como "interpretaciones de interpretaciones" (Rethinking History, 1991)

Respecto a este tipo de fuentes, para el desarrollo de este proyecto de investigación se utilizaron desde libros sobre la administración de proyectos, hasta artículos de encontrados en sitios web relacionados con el tema en desarrollo.

- ✓ Tesis anteriores
- ✓ Guía del PMBOK
- ✓ Informes de proyectos anteriores
- ✓ Informaciones obtenidas de páginas web
- ✓ Análisis de datos interpretados por el desarrollador.

El resumen de las fuentes de información que se utilizaron en este proyecto se presenta en la Tabla 1:

**Tabla 1***Fuentes de Información Utilizadas*

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
1. Elaborar un diagnóstico de la forma en que la empresa Eurohogar Inmobiliaria aborda los proyectos de construcción de condominios horizontales para determinar las áreas de mejora que puede impactar en mayor medida una metodología de gestión de proyectos.	-Entrevista al desarrollador -Normativa institucional	-Informes de proyectos anteriores
2. Definir los requerimientos del grupo de procesos de iniciación de gestión de proyectos, así como sus componentes (insumos, herramientas y técnicas, y salidas) para la metodología de manejo de proyectos de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.	-Bases de datos de proyectos para el consumo de materiales -Normativa institucional	-Análisis de datos interpretados por el desarrollador -Guía PMBOK
3. Obtener requerimientos, herramientas, técnicas y salidas para el grupo de procesos de la planificación de la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.	- Encuestas - Entrevistas con proveedores	-Informes de proyectos anteriores
4. Definir las necesidades en la gestión de proyectos para la ejecución de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.	-Entrevista con el desarrollador -Bases de datos de proyectos para el consumo de materiales	guía del PMBOK

5. Investigar acerca de los requisitos para el correcto seguimiento y control de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar e implementarlos en la metodología propuesta.	-Estándares y Control de Calidad -Normativa institucional -Testimonios	-guía del PMBOK -Informes de proyectos anteriores
6. Definir los requerimientos del grupo de procesos de cierre de gestión de proyectos, para la metodología establecida para la gestión de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.	-reunión con el desarrollador -Normativa institucional	-guía del PMBOK
7. Implementar la metodología propuesta en un proyecto típico para demostrar su aplicabilidad.	-reunión con el desarrollador -Normativa institucional Estándares y Control de Calidad	-Análisis de datos interpretados por el desarrollador -guía del PMBOK

*Nota:* La Tabla 1 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias.

### 3.2 Métodos de Investigación

El método es la ruta que se sigue en las ciencias para alcanzar un fin propuesto; y la metodología, el cuerpo de conocimiento que describe y analiza los métodos para el desarrollo de una investigación. Ambos se han particularizado, y son objeto de un tratamiento especial de acuerdo con cada ciencia particular (Eyssautier, 2002).

Así mismo podemos decir que los métodos de investigación son esenciales para llevar a cabo estudios de manera sistemática y rigurosa, permitiendo la obtención de conclusiones y el alcance de resultados dentro de una investigación.

Los métodos de investigación que, gracias a su sistematización, nos permitieron dar respuesta a la pregunta de esta investigación, se describen a brevemente a continuación.

### **3.2.1 Método analítico-sintético**

Según Marconi y Lakatos, en su libro "Fundamentos de Metodología Científica" (2020), describen el método analítico-sintético como "un enfoque que consiste en descomponer un problema en sus elementos constituyentes (análisis) y luego sintetizar esta información para comprender el conjunto de manera integrada. Implica la capacidad de examinar críticamente los componentes individuales y luego reconstruirlos en una visión holística del fenómeno estudiado.

Al ser una estrategia de investigación que combina aspectos del análisis y la síntesis para comprender un problema o fenómeno de manera más completa, permite la ejecución del proceso en la investigación realizada, donde se puede comprender el panorama general de la aplicación de la metodología de gestión propuesta. Para lograr este proceso, se llevaron a cabo acciones de observación, descripción, descomposición, enumeración, clasificación y orden de datos, para demostrar su aplicabilidad y proponer que la misma es una metodología de aplicación segura y repetible.

### **3.2.2 Método de observación**

Este método es una técnica fundamental en la investigación aplicada a la construcción para recopilar datos directamente del sitio de construcción y obtener información detallada sobre los procesos, las actividades y las condiciones laborales.

Según el autor Sánchez, R. (2020) en el libro "Investigación Aplicada en Construcción": el método de observación como "una técnica de investigación aplicada en construcción que consiste en observar directamente el desarrollo de obras civiles, los procesos constructivos y las condiciones de trabajo en el sitio de construcción. Este método permite recopilar datos sobre el avance de los proyectos, la utilización de recursos, el comportamiento de materiales y equipos, y las prácticas de seguridad y calidad en la construcción. La observación en la

construcción proporciona información detallada y relevante para evaluar el rendimiento y la eficiencia de los proyectos, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas para optimizar la ejecución de obras civiles".

### **3.2.3 Método estadístico**

Este método está compuesto por la recopilación, organización y análisis de datos que permite presentar de manera clara y concisa la información obtenida, utilizando gráficos, tablas, informes u otros medios visuales para comunicar los hallazgos de manera efectiva a diferentes audiencias de ser necesario

Martínez, autor del libro "Estadística en la Gestión de Proyectos de Construcción" (Martínez, R. 2020), define el método estadístico como "una herramienta clave en la gestión de proyectos de construcción para analizar datos relacionados con el tiempo, el costo y la calidad de las actividades de construcción. Este método implica la recopilación sistemática de datos de rendimiento y la aplicación de técnicas estadísticas para identificar y gestionar los riesgos, optimizar los recursos y mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos de construcción. El método estadístico ayuda a los gestores de proyectos a tomar decisiones informadas y a mejorar la planificación, la programación y el control de las actividades de construcción".

En la Tabla 2, se pueden apreciar los métodos de investigación utilizados para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Tabla 2

*Métodos de Investigación Utilizados*

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método analítico-sintético	Método Estadístico	Método observación
1. Elaborar un diagnóstico de la forma en que la empresa Eurohogar Inmobiliaria aborda los proyectos de construcción de condominios horizontales para determinar las áreas de mejora que puede impactar en mayor medida una metodología de gestión de proyectos.	Descomponer el proyecto en sus elementos fundamentales, como los recursos humanos, materiales y financieros, así como los aspectos técnicos, administrativos y legales.	Enfoque sistemático de técnicas estadísticas para monitorear el progreso, evaluar el rendimiento y realizar ajustes en tiempo real para cumplir con los plazos y presupuestos establecidos.	Entrevista oral y presencial con el desarrollador
2. Definir los requerimientos del grupo de procesos de iniciación de gestión de proyectos, así como sus componentes (insumos, herramientas y técnicas, y salidas) para la metodología de manejo de proyectos de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.	Descomposición de los procesos de calidad e inicio del proyecto para evaluarlos posteriormente de forma integral	Se utilizan indicadores basados en proyectos previos de la empresa	Emplear una técnica de observación directa y continua de las actividades, procesos y condiciones en el sitio de construcción.
3. Obtener requerimientos, herramientas, técnicas y salidas para el grupo de procesos de la planificación de la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.		Recopilar información para la planificación de la gestión de riesgos, la calidad y la programación de proyectos.	Evaluación del rendimiento de los trabajadores

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método analítico-sintético	Método Estadístico	Método observación
4. Definir las necesidades en la gestión de proyectos para la ejecución de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.	Análisis profundo permite identificar los desafíos, riesgos y oportunidades asociados con cada componente del proyecto.		Registro de datos, como el avance de las actividades, la productividad de la mano de obra, el cumplimiento de los plazos, la calidad de los materiales y la seguridad en el lugar de trabajo.
5. Investigar acerca de los requisitos para el correcto seguimiento y control de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar e implementarlos en la metodología propuesta.	Identificar los desafíos, riesgos y oportunidades asociados con cada componente del proyecto.	Se utilizan indicadores basados en proyectos previos de la empresa	Revisión de casos reales para exponer el proceso vigente
6. Definir los requerimientos del grupo de procesos de cierre de gestión de proyectos, para la metodología establecida para la gestión de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.	Desarrollar estrategias y acciones que aborden de manera efectiva los desafíos identificados	Emplear técnicas estadísticas para evaluar la probabilidad y el impacto de los riesgos identificados	Realizar inspección de calidad y seguridad:
7. Implementar la metodología propuesta en un proyecto típico para demostrar su aplicabilidad.	descomposición, análisis, e integración para gestionar los problemas y oportunidades del proyecto y desarrollar soluciones efectivas que mejoren la calidad, eficiencia y rentabilidad de la construcción.	Estudiar una base sólida para la toma de decisiones informadas, la optimización de recursos y la mejora continua de los procesos.	Monitoreo del progreso de la construcción de forma presencial o remota.

*Nota:* La Tabla 2 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.3 Herramientas

Herramienta se puede definir como algo tangible, como una plantilla o programa de software, que se utiliza al realizar una actividad para producir un producto o resultado. PMBOK (PMI, 2013).

Según Martínez, R. (2020) en su libro "Ingeniería de Construcción", podría describir las herramientas dentro de un marco metodológico en la gestión de la construcción como "los instrumentos y técnicas utilizados para planificar, ejecutar y controlar actividades en proyectos de construcción"

Estas herramientas pueden incluir software de modelado 3D, sistemas de gestión documental, herramientas de programación de proyectos y sistemas de información geográfica, entrevistas, organigramas, reuniones y chequeos con el fin de proporcionar a los gerentes de proyectos y supervisores de obra las capacidades necesarias para coordinar eficientemente las actividades. Además, para la implementación de la metodología se pudo poner en práctica la herramienta de lecciones aprendidas, y aplicar los parámetros de calidad de la organización.

En la Tabla 3, se definen las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

**Tabla 3**

*Herramientas Utilizadas*

Objetivos	Herramientas
1. Elaborar un diagnóstico de la forma en que la empresa Eurohogar Inmobiliaria aborda los proyectos de construcción de condominios horizontales para determinar las áreas de mejora que puede impactar en mayor medida una metodología de gestión de proyectos.	Entrevista, análisis de alternativas, retroalimentación

---

Objetivos	Herramientas
2. Definir los requerimientos del grupo de procesos de iniciación de gestión de proyectos, así como sus componentes (insumos, herramientas y técnicas, y salidas) para la metodología de manejo de proyectos de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.	Listas de chequeo Inspecciones Entrevistas Reuniones
3. Obtener requerimientos, herramientas, técnicas y salidas para el grupo de procesos de la planificación de la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.	Reuniones Capacitaciones Gestión de la información.
4. Definir las necesidades en la gestión de proyectos para la ejecución de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar	Entrevistas. Gestión de la información.
5. Investigar acerca de los requisitos para el correcto seguimiento y control de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar e implementarlos en la metodología propuesta.	Observación Entrevistas Gestión de la información
6. Definir los requerimientos del grupo de procesos de cierre de gestión de proyectos, para la metodología establecida para la gestión de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.	Gestión de la información Entrevistas software de modelado 3D Inspecciones

---

---

Objetivos	Herramientas
7. Implementar la metodología propuesta en un proyecto típico para demostrar su aplicabilidad.	Inspecciones Capacitación Gestión de la información Organigramas. Lecciones aprendidas. Parámetros de calidad

*Nota:* La Tabla 3 muestra las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.4 Supuestos y restricciones

Los supuestos según Fingermañ “son algo que es tenido por certero, aun cuando no haya sido probado. Son las premisas en las que se basan los razonamientos lógicos” (2021). Por otro lado, las restricciones son “factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto o proceso” (PMI, 2017, p. 724).

Adicionalmente, la Guía del PMBOK indica que el registro tanto de supuestos como de restricciones se debe hacer a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto (2017, p.81).

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la Tabla 4, a continuación.

Tabla 4

*Supuestos y restricciones*

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Elaborar un diagnóstico de la forma en que la empresa Eurohogar Inmobiliaria aborda los proyectos de construcción de condominios horizontales para determinar las áreas de mejora que puede impactar en mayor medida una metodología de gestión de proyectos.	Informes anteriores Acceso a la información Entrevistas	Tiempo disponible del desarrollador para entrevistas
2. Definir los requerimientos del grupo de procesos de iniciación de gestión de proyectos, así como sus componentes (insumos, herramientas y técnicas, y salidas) para la metodología de manejo de proyectos de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.	Recurso humano Presupuesto Herramientas Gestión de calidad	Tiempo Diferencia de opiniones
3. Obtener requerimientos, herramientas, técnicas y salidas para el grupo de procesos de la planificación de la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.	Experiencia y conocimientos sobre el proceso	Herramientas Tiempo para entrevistas
4. Definir las necesidades en la gestión de proyectos para la ejecución de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar	Habilidades y experiencias en gestión para llevar el proceso de las tareas del proyecto	No tener los documentos y lineamientos de gestión listos al iniciar el proyecto
5. Investigar acerca de los requisitos para el correcto seguimiento y control de la construcción de condominios	Informes anteriores Evaluación de riesgos potenciales	Claridad en la información aportada Tiempo para reuniones y testimonios

---

horizontales en Eurohogar e implementarlos.	Objetivos	Supuestos	Restricciones
6. Definir los requerimientos del grupo de procesos de cierre de gestión de proyectos, para la metodología establecida para la gestión de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.		Cumplimiento de normativas y regulaciones	Procedimientos que deben cumplir con la Guía del PMBOK
7. Implementar la metodología propuesta en un proyecto típico para demostrar su aplicabilidad.		Apoyo del desarrollador Accesibilidad Adecuada gestión del tiempo	Resistencia al cambio Clima Presupuesto y normativa interna

---

*Nota:* La Tabla 4 muestra supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.5 Entregables

Entregable se define como cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. PMBOK (PMI, 2013). Definiendo de esta forma que los entregables del proyecto son los resultados de la investigación realizada, que le aportan valor y contribuyen al resultado final del proyecto.

**En la Tabla 5, se definen los entregables para cada objetivo propuesto**

En la Tabla 5, se definen los entregables para cada objetivo propuesto

Tabla 5

## Entregables

Objetivos	Entregables
<p>1. Elaborar un diagnóstico de la forma en que la empresa Eurohogar Inmobiliaria aborda los proyectos de construcción de condominios horizontales para determinar las áreas de mejora que puede impactar en mayor medida una metodología de gestión de proyectos.</p>	<p>Informe de situación actual.</p>
<p>2. Definir los requerimientos del grupo de procesos de iniciación de gestión de proyectos, así como sus componentes (insumos, herramientas y técnicas, y salidas) para la metodología de manejo de proyectos de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.</p>	<p>Acta de constitución de proyecto típico. Identificación de los interesados Estrategias de gestión de interesados.</p>
<p>3. Obtener requerimientos, herramientas, técnicas y salidas para el grupo de procesos de la planificación de la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.</p>	<p>Alcance Prototipo Presupuestos Prototipo de cronogramas.</p>
<p>4. Definir las necesidades en la gestión de proyectos para la ejecución de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar</p>	<p>Técnicas y herramientas: definición de procesos y herramientas para la ejecución e inspección de la obra.</p>
<p>5. Investigar acerca de los requisitos para el correcto seguimiento y control de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar e implementarlos en la metodología propuesta.</p>	<p>Documentación de riesgos. Informe de calidad de los procesos constructivos. Parámetros y procedimientos de calidad.</p>

---

6. Definir los requerimientos del grupo de procesos de cierre de gestión de proyectos, para la metodología establecida para la gestión de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.	Informe de cierre de proyecto.
7. Implementar la metodología propuesta en un proyecto típico para demostrar su aplicabilidad.	Informe de aplicación de metodología: incluye el uso y aplicación de los procedimientos, técnicas y herramientas desarrollados en esta metodología y aplicados a un caso real.

---

*Nota:* La Tabla 5 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

## **4 Desarrollo**

### **4.1 Diagnóstico de la Gestión de Proyectos de Eurohogar Inmobiliaria**

Tal y como se puede ver al inicio de este PFG, específicamente en la sección 1, donde se menciona parte de los antecedentes, y se realiza una introducción al tema, la industria de la construcción ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, impulsado por una creciente demanda de viviendas y el desarrollo de proyectos inmobiliarios, especialmente en el sector de condominios.

En este contexto, la gestión de proyectos de construcción de condominios enfrenta desafíos únicos. Estos incluyen el cumplimiento de normativas locales, institucionales y nacionales, la gestión eficiente de recursos y la coordinación efectiva entre los diversos actores involucrados en el proceso de construcción. Además, la sostenibilidad y el impacto ambiental se han convertido en factores críticos que deben considerarse en la planificación y ejecución de estos proyectos. La empresa Eurohogar Inmobiliaria, fundada en 1998, ha sido una de las principales promotoras del desarrollo inmobiliario en Costa Rica, destacándose por su enfoque en la construcción de condominios que combinan calidad, sostenibilidad y accesibilidad.

A pesar de sus logros, Eurohogar enfrenta la necesidad de optimizar sus procesos de gestión de proyectos para mejorar la eficiencia, reducir costos y asegurar la calidad de sus desarrollos y mantenerse en constante cambio y en constantes actualizaciones. La falta de una metodología actualizada de gestión de proyectos adaptada específicamente a las particularidades del mercado costarricense de construcción de condominios, puede limitar la capacidad de la empresa para enfrentar estos desafíos de manera efectiva.

Este Proyecto Final de Graduación (PFG) tiene como objetivo desarrollar una propuesta metodológica para la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales para Eurohogar Inmobiliaria. La metodología propuesta busca proporcionar un marco de trabajo que permita mejorar la eficiencia y efectividad de los proyectos, garantizando la entrega de

construcciones de alta calidad dentro de los plazos y presupuestos establecidos. De esta manera, Eurohogar podrá mantenerse bien posicionado en el sector inmobiliario costarricense y contribuir al desarrollo urbano sostenible del país.

El primer objetivo específico de este PFG es elaborar un diagnóstico de la forma en que Eurohogar aborda actualmente los proyectos de construcción de condominios horizontales. Este diagnóstico permitirá determinar si es necesario y factible proponer una nueva metodología de gestión de proyectos. Para ello, se utilizaron diversas fuentes de información, como entrevistas con desarrolladores, normativas institucionales, informes de proyectos anteriores y la guía PMBOK. Este análisis exhaustivo permite identificar las fortalezas y debilidades de las prácticas actuales de la empresa, proporcionando una base sólida para la propuesta metodológica.

La creciente demanda de condominios en Costa Rica y los desafíos inherentes a su construcción requieren una respuesta estratégica y bien fundamentada. Este PFG propone no solo abordar estos desafíos, sino también aprovechar las oportunidades para mejorar la gestión de proyectos en el sector de la construcción de condominios, contribuyendo al desarrollo urbano sostenible del país.

#### **4.1.1 Definición de Diagnóstico**

El diagnóstico en el contexto de la gestión de proyectos es un proceso analítico que busca identificar y evaluar las prácticas, procesos y resultados actuales de una organización con el fin de determinar áreas de mejora y oportunidades para la implementación de nuevas metodologías. Según el PMBOK (2021), el diagnóstico es una herramienta clave que permite a los gerentes de proyecto entender el estado actual de los procesos y prácticas de un proyecto o su gestión, identificar problemas y oportunidades, y proporcionar una base para la toma de decisiones informadas. (PMI, 2021). Además, Kerzner (2017) define el diagnóstico como "un

análisis sistemático y detallado de los factores internos y externos que afectan el desempeño de un proyecto, con el objetivo de identificar las causas raíz de los problemas y las áreas de oportunidad para la mejora continua" (Kerzner, 2017).

#### **4.1.2 Diagnóstico de la Gestión de Proyectos en Eurohogar Inmobiliaria**

Para elaborar un diagnóstico de cómo Eurohogar Inmobiliaria aborda los proyectos de construcción de condominios horizontales, se realizó un análisis exhaustivo basado en varias fuentes de información, como entrevistas con desarrolladores, normativas institucionales, informes de proyectos anteriores y la guía PMBOK. Este diagnóstico permite determinar si es necesario y factible proponer una metodología de gestión de proyectos específica para la empresa.

#### **4.1.3 Metodología del Diagnóstico**

Entrevistas con Desarrolladores:

- **Objetivo:** Recopilar información cualitativa sobre las prácticas actuales de gestión de proyectos, desafíos enfrentados y percepción de la necesidad de una nueva metodología.
- **Procedimiento:** Se realizan entrevistas semiestructuradas con los principales desarrolladores y gestores de proyectos de Eurohogar. Las preguntas están orientadas a entender los procesos actuales, la eficiencia de estos, los puntos de "dolor" y las expectativas futuras.
- **Ejemplo de Preguntas:**
  - ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan en la gestión de proyectos de condominios?

- ¿Qué herramientas y técnicas utilizan actualmente para la planificación y ejecución de proyectos?
- ¿Cómo gestionan la calidad, el tiempo y los costos en sus proyectos?

Entrevista al Ingeniero Pablo Calvo, Gerente del departamento de estrategia y planeación de proyectos de la empresa Eurohogar Inmobiliaria.

## Figura 5

### Entrevista Eurohogar Inmobiliaria.

ENTREVISTA DE PFG JOSE PABLO BONILLA MONTERO PARA EUROHOGAR INMOBILIARIA  
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS MAPD-89

Nombre del Entrevistado: Pablo Calvo.

Empresa: Eurohogar Inmobiliaria

Puesto: Gerente departamento de planeación de proyectos.

1. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan en la gestión de proyectos de condominios?

Los principales desafíos son el cumplimiento de costos, tiempos y calidad.

2. ¿Qué herramientas y técnicas utilizan actualmente para la planificación y ejecución de proyectos?

Algunas de las herramientas y técnicas son las reuniones de inicio, planos constructivos, matriz de presupuestos, matriz de avances de Obra, Matriz de facturación.

3. ¿Cómo gestionan la calidad, el tiempo y los costos en sus proyectos?

Existe un departamento para la gestión de la calidad, que se encarga de realizar inspecciones en los proyectos y así dar sus indicadores de manera semanal. El tiempo y el costo se rige por las fechas dadas por la gerencia previamente visto en conjunto con el departamento de planeación, y el presupuesto detallado de la obra completa, con un seguimiento mensual del gastado y el por gastar.

4. ¿Se tiene una lista definida de requisitos iniciales para dar inicio a los nuevos proyectos de construcción?

Se hace una lista por proyecto, sin embargo, no se ha estandarizado ni se tienen puntos de definidos de dicha lista.

5. ¿Qué implementaría para mejorar la planeación de los proyectos de la empresa?

Ampliación de recursos.

*Nota:* la figura representa entrevista de 5 preguntas al Gerente del departamento de Planeación de proyectos en Eurohogar Inmobiliaria.

#### Normativa Institucional:

- **Objetivo:** Analizar las políticas y procedimientos institucionales que rigen la gestión de proyectos en Eurohogar.
- **Procedimiento:** Se revisan los manuales, guías y normativas internas de la empresa para identificar las directrices y estándares establecidos para la gestión de proyectos.
- **Aspectos a Evaluar:**
  - Políticas de calidad y sostenibilidad.
  - Procedimientos de gestión de recursos.
  - Normativas de cumplimiento y regulaciones locales.

#### Informes de Proyectos Anteriores:

- **Objetivo:** Evaluar el desempeño histórico de proyectos anteriores para identificar patrones, éxitos y áreas de mejora.
- **Procedimiento:** Se analizan los informes finales de proyectos anteriores, enfocándose en los indicadores clave de rendimiento, tales como cumplimiento de plazos, costos y calidad tanto del proceso como del producto final.

#### Ejemplo de Indicadores a Analizar:

- Desviaciones de presupuesto.
- Retrasos en la entrega.
- Satisfacción del cliente.

- Indicadores de calidad.
- Objetivo: Comparar las prácticas actuales de Eurohogar con las mejores prácticas internacionales en gestión de proyectos.
- Procedimiento: Utilización de la guía PMBOK como referencia para evaluar la alineación de las prácticas actuales con los estándares globales. También se consultarán otras publicaciones relevantes en el campo de la gestión de proyectos.
- Aspectos a Comparar:
  - Gestión de la integración del proyecto.
  - Gestión del alcance, tiempo y costo.
  - Gestión de la calidad y riesgos.

La Guía del PMBOK nos proporciona un marco de buenas prácticas que se puede aplicar a la gestión de proyectos de construcción. El PMBOK se organiza en cinco grupos de procesos y diez áreas de conocimiento esenciales para la gestión eficaz de proyectos.

### Grupos de Procesos

#### 1. Inicio

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Documento que autoriza formalmente el proyecto y le da al gerente del proyecto la autoridad para utilizar los recursos de la organización.
- Identificar a los Interesados: Identificar a todas las personas u organizaciones impactadas por el proyecto y documentar información relevante para gestionar sus expectativas y participación.

#### 2. Planificación

- Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Crear un plan comprensivo que guíe la ejecución y el control del proyecto.
  - Planificación del Alcance, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones e Interesados: Cada uno de estos planes aborda aspectos específicos del proyecto, asegurando una planificación detallada y coherente.
3. Ejecución
- Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Supervisar y realizar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto.
  - Gestionar el Conocimiento del Proyecto: Utilizar el conocimiento existente y generar nuevo conocimiento para lograr los objetivos del proyecto.
4. Monitoreo y Control
- Controlar el Alcance, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones e Interesados: Asegurar que el proyecto se mantenga dentro de los límites planificados y realizar los ajustes necesarios.
  - Informar el Rendimiento: Proveer información sobre el desempeño del proyecto, incluyendo informes de estado y previsiones.
5. Cierre
- Cerrar el Proyecto o Fase: Completar todas las actividades para cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo, asegurando la entrega del proyecto a los interesados.

## Áreas de Conocimiento

### 1. Gestión de la Integración del Proyecto

- Garantiza que los diversos elementos del proyecto se coordinan adecuadamente.
  - Incluye la elaboración del plan de gestión del proyecto, la dirección y gestión del trabajo del proyecto, y la gestión del conocimiento del proyecto.
2. Gestión del Alcance del Proyecto
- Define y controla lo que está y no está incluido en el proyecto.
  - Procesos clave: recogida de requisitos, definición del alcance, creación de la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo).
3. Gestión del Cronograma del Proyecto
- Asegura que el proyecto se complete a tiempo.
  - Incluye la definición y secuenciación de actividades, estimación de la duración de las actividades y el desarrollo y control del cronograma.
4. Gestión de los Costos del Proyecto
- Planifica y controla los costos para que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado.
  - Incluye la estimación de costos, la elaboración del presupuesto y el control de costos.
5. Gestión de la Calidad del Proyecto
- Garantiza que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales fue realizado.
  - Incluye la planificación, gestión y control de la calidad.
6. Gestión de los Recursos del Proyecto
- Identifica, adquiere y gestiona los recursos necesarios para la realización del proyecto.

- Incluye la estimación de recursos, adquisición de recursos y desarrollo y gestión del equipo.

#### 7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

- Asegura que la información del proyecto se genere, distribuya, almacene y gestione adecuadamente.
- Incluye la planificación, gestión y monitoreo de las comunicaciones.

#### 8. Gestión de los Riesgos del Proyecto

- Identifica, analiza y planifica respuestas a los riesgos del proyecto.
- Incluye la planificación de la gestión de riesgos, identificación de riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, planificación de respuestas a riesgos y monitoreo de riesgos.

#### 9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

- Adquiere bienes y servicios externos necesarios para el proyecto.
- Incluye la planificación de las adquisiciones, conducción de las adquisiciones, control de las adquisiciones y cierre de las adquisiciones.

#### 10. Gestión de los Interesados del Proyecto

- Identifica a las personas, grupos u organizaciones que podrían impactar o ser impactados por el proyecto, y desarrolla estrategias para gestionar sus expectativas y participación.
- Incluye la identificación de los interesados, planificación del compromiso de los interesados, gestión del compromiso de los interesados y monitoreo del compromiso de los interesados.

## Aplicación en Proyectos de Construcción

La aplicación de la guía PMBOK en proyectos de construcción implica una adaptación de estas buenas prácticas al contexto específico del sector. Esto incluye la definición clara del alcance del proyecto, la planificación detallada de cronogramas y presupuestos, la gestión efectiva de recursos y la implementación de medidas de control de calidad y riesgos. El enfoque integral del PMBOK ayuda a asegurar la coordinación de todos los aspectos del proyecto, desde el diseño hasta la entrega final, garantizando que se cumplan los objetivos del proyecto y se satisfagan las expectativas de los interesados.

Según el PMBOK, sexta edición, se analizan cada uno de los grupos de procesos para identificar oportunidades de mejora en la empresa Eurohogar, así como definir los grupos que, si se realizan, y la forma en la que se aborda. A continuación, se detalla dicha información en tabla comparativa.

**Tabla 6.**

*Tabla de abordamiento para cada grupo de proceso de la Guía PMBOK para la empresa Eurohogar Inmobiliaria.*

Grupo de Procesos Guía PMBOK 6Th Edición	Se aborda en Eurohogar Inmobiliaria (Si / No)	Manera en la que se aborda – Oportunidad de Mejora.
2.1 Desarrollo Acta de proyecto.	No se aborda	Oportunidad de mejora.
2.2 Identificación de interesados.	No se aborda	Oportunidad de Mejora.
3.1 Desarrollar plan para la dirección de proyecto.	No se aborda	Oportunidad de mejora.
3.2 Planificar la gestión de Alcance.	Sí se aborda	Por medio de las entradas de factores ambientales de la empresa, y activos de los procesos de la organización se planifica el alcance de cada proyecto.
3.3 Recopilar requisitos.	No se aborda	Oportunidad de mejora.
3.4 Definir alcance.	Sí se aborda	Por medio de la planificación de la gestión del alcance, y de las entradas de documentos de proyecto, factores ambientales de la empresa, y activos de los procesos de la organización se define el alcance de cada proyecto.
3.5 Crear la EDT.	No se aborda	Oportunidad de Mejora.
3.6 Planificar Gestión del cronograma.	Sí se aborda	Por medio de las entradas de factores ambientales de la empresa, y activos de los procesos de la organización se planifica la gestión de cronograma de cada proyecto.

Grupo de Procesos Guía PMBOK 6Th Edición	Se aborda en Eurohogar Inmobiliaria (Si / No)	Manera en la que se aborda – Oportunidad de Mejora.
3.7 Definición de actividades.	Sí se aborda	Por medio de las entradas de factores ambientales de la empresa, y activos de los procesos de la organización se definen las actividades de cada proyecto.
3.8 Secuenciar Actividades.	Sí se aborda.	Por medio de las entradas de factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización y la definición de las actividades se definen las secuencias de las mismas.
3.9 Estimar la duración de las actividades.	Sí se aborda.	Por medio de documentos de proyecto y de proyectos anteriores se obtienen las estimaciones para duración de actividades.
3.10 Desarrollar el cronograma.	Sí se aborda.	Por medio de documentos de proyecto y de proyectos anteriores donde han obtenido las duraciones de actividades, se realiza el cronograma.
3.11 Planificar la gestión de costos.	Sí se aborda.	A pesar de abordarse, existe oportunidad de mejora. Se aborda por medio de presupuestos realizados de proyectos anteriores.
3.12 Estimación de costos.	Sí se aborda.	Se aborda por medio de presupuestos realizados de proyectos anteriores.
3.13 Determinación de presupuestos.	Sí se aborda.	Por medio de costos unitarios, en documentos de proyectos anteriores, se determinan los presupuestos. Se toma en cuenta factores ambientales actuales de la organización.
3.14 Planificar la Gestión de calidad.	No se aborda.	Oportunidad de mejora.
3.15 Planificar Gestión de recursos.	Sí se aborda.	Por medio de las entradas de factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización y documentos de proyecto se planifican los recursos.

Grupo de Procesos Guía PMBOK 6Th Edición	Se aborda en Eurohogar Inmobiliaria (Si / No)	Manera en la que se aborda – Oportunidad de Mejora.
3.16 Estimar los recursos de las actividades.	Sí se aborda.	Se aborda por medio de documentos de proyecto como lecciones aprendidas, así como factores ambientales de la empresa.
3.17 Planificar la gestión de las comunicaciones.	Sí se aborda.	Por medio de las entradas de factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización y documentos de proyecto
3.18 Planificar la gestión de Riesgos.	Sí se aborda.	Por medio de documentos de proyectos anteriores como lecciones aprendidas, así como factores ambientales de la empresa, y los activos de los procesos de la organización.
3.19 Identificar los riesgos.	Sí se aborda.	Por medio de documentos de proyectos anteriores como lecciones aprendidas, así como factores ambientales de la empresa, y los activos de los procesos de la organización
3.20 Realizar análisis cualitativo de riesgos.	No se aborda	Oportunidad de mejora.
3.21 Realizar análisis cuantitativo de riesgos.	No se aborda.	Oportunidad de mejora.
3.22 Planificar respuesta de riesgos.	No se aborda.	Oportunidad de mejora.
3.23 Planificar gestión de las adquisiciones	Sí se aborda.	Por medio de documentos de proyecto, gestión del alcance, documentos de negocio, y activos de los procesos de la organización.
3.24 Planificar el involucramiento de interesados.	Sí se aborda.	Se aborda por medio de acuerdos y factores ambientales de la empresa.
4.1 Dirigir y Gestionar el trabajo del proyecto.	Sí se aborda.	Por medio de la gestión de recursos, factores ambientales de la empresa y los activos de los procesos de la organización

Grupo de Procesos Guía PMBOK 6Th Edición	Se aborda en Eurohogar Inmobiliaria (Si / No)	Manera en la que se aborda – Oportunidad de Mejora.
4.2 Gestionar el conocimiento del proyecto	No se aborda.	Oportunidad de mejora.
4.3 Gestionar la calidad	No se aborda	Oportunidad de mejora.
4.4 Adquirir recursos.	Sí se aborda.	Por medio de Activos de procesos de la organización y documentos de proyecto.
4.5 Desarrollar el equipo de proyecto.	Sí se aborda.	Por medio de la gestión de recursos, el proceso de adquirir los recursos, y activos de los procesos de la organización.
4.6 Dirigir al equipo.	Sí se aborda.	Cada proyecto tiene un director de proyecto que dirige al equipo.
4.7 Gestionar las comunicaciones.	No se aborda.	Oportunidad de mejora.
4.8 Implementar respuesta de riesgos	No se aborda.	Oportunidad de mejora.
4.9 Efectuar las adquisiciones	Sí se aborda	Se realizan por medio de departamento de proveeduría, con el visto bueno de la gerencia general.
4.10 Gestionar la participación de Interesados	Sí se aborda.	Por medio de documentos de la empresa, y activos de los procesos de la organización.
5.1 Monitorear y controlar el proyecto	Sí se aborda.	Activos de los procesos de la organización, por medio del equipo de proyecto.
5.2 Realizar el control integrado de cambios.	No se aborda.	Oportunidad de mejora.

Grupo de Procesos Guía PMBOK 6Th Edición	Se aborda en Eurohogar Inmobiliaria (Si / No)	Manera en la que se aborda – Oportunidad de Mejora.
5.3 Validar el alcance.	Sí se aborda.	Por medio de la verificación de los entregables, documentos de proyecto.
5.4 Controlar el alcance.	Sí se aborda.	Por medio de documentos de proyecto y datos de desempeño del trabajo.
5.5 Controlar el cronograma.	Sí se aborda.	Por medio de datos de desempeño del trabajo brindados por equipo de proyecto, así como documentos del proyecto y activos de procesos de la organización.
5.6 Controlar los costos.	Sí se aborda.	Por medio de datos de desempeño del trabajo brindados por equipo de proyecto, así como documentos del proyecto y activos de procesos de la organización.
5.7 Controlar la calidad.	Sí se aborda.	A pesar de abordarse, hay oportunidad de mejora en el proceso.
5.8 Controlar los recursos.	Sí se aborda.	Por medio de datos de desempeño del trabajo y acuerdos.
5.9 Monitorear comunicaciones.	No se aborda	Oportunidad de mejora.
5.10 Monitorear los riesgos.	No se aborda.	Oportunidad de mejora.
5.11 Controlar adquisiciones.	Sí se aborda.	Por medio de acuerdos, contratos, y otros documentos del proyecto.
5.12 Monitorear el involucramiento de los interesados.	Sí se aborda.	Por medio de los factores ambientales de la empresa, y datos de desempeño del trabajo.

Grupo de Procesos Guía PMBOK 6Th Edición	Se aborda en Eurohogar Inmobiliaria (Si / No)	Manera en la que se aborda – Oportunidad de Mejora.
6.1 Cerrar el proyecto.	Sí se aborda.	Por medio de documentos del proyecto, entregables aceptados, documentos de negocio, y acuerdos se da el cierre de los proyectos, sin embargo, existe oportunidad de mejora.

*Nota: La Tabla 6 muestra los grupos de procesos que dicta la guía PMBOK sexta edición, y la forma en la que se aborda cada uno de ellos en la empresa Eurohogar inmobiliaria, así como si no se aborda también se indica. Autoría propia*

#### **4.1.4 Análisis y Resultados del Diagnóstico**

El análisis de la información recopilada permite identificar las fortalezas y debilidades de las prácticas actuales de gestión de proyectos en Eurohogar. Esto incluye una evaluación de la eficiencia de los procesos, la efectividad en la gestión de recursos, el cumplimiento de las normativas y la calidad de los proyectos entregados.

Fortalezas Identificadas:

- Eficiencia en la Gestión del Tiempo: Ejemplo de prácticas que han permitido cumplir con los plazos establecidos.
- Calidad Constructiva global: Ejemplos de proyectos exitosos que destacan por su alta calidad a nivel general y global.

Debilidades Detectadas:

- Desviaciones de Presupuesto: Casos de proyectos con sobrecostos significativos.
- Falta de Estandarización en Procesos: Variabilidad en la gestión de proyectos que lleva a resultados inconsistentes.
- Indicadores de Calidad no aceptados a nivel micro, en actividades específicas, que se deben repetir o corregir para que sean aceptadas.

#### **4.1.5 Conclusiones y Recomendaciones del diagnóstico.**

Con base en el diagnóstico realizado, se determina la necesidad y factibilidad de proponer una nueva metodología de gestión de proyectos para Eurohogar. Las conclusiones proporcionan una visión clara de las áreas que requieren mejora y las oportunidades para implementar prácticas más eficientes y sostenibles.

- Necesidad de la Metodología: Basado en las debilidades detectadas, se justifica la necesidad de metodología abordando las oportunidades de mejora en cada uno de los grupos de procesos de la guía PMBOK.
- Factibilidad de Implementación: Se evaluará la capacidad de Eurohogar para adoptar e implementar una nueva metodología, considerando recursos disponibles, cultura organizacional y apoyo de la alta dirección.

La propuesta de una nueva metodología de gestión de proyectos no solo aborda las debilidades identificadas, sino que también aprovecha las fortalezas actuales de Eurohogar, proporcionando un marco robusto y adaptado a las particularidades del mercado costarricense de construcción de condominios.

#### **4.2 Requerimientos del grupo de procesos de iniciación de gestión de proyectos.**

En la gestión de proyectos, los grupos de procesos de inicio son fundamentales para establecer las bases de un proyecto exitoso. Estos procesos incluyen las actividades necesarias para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente, así como para obtener la autorización para iniciarlo. El objetivo principal de estos procesos es asegurar que el proyecto esté correctamente alineado con los objetivos estratégicos de la organización y que todos los interesados clave estén identificados y comprometidos desde el principio.

El grupo de procesos de inicio se compone principalmente de dos procesos esenciales tales como lo son Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto e Identificar a los Interesados, lo anterior basado en el PMI, (Project Management Institute [PMI], 2021). Estos procesos son muy importantes ya que permiten establecer una base clara y unificada sobre la cual se desarrollará todo el proyecto. La correcta ejecución de estos procesos ayuda a prevenir malentendidos y a asegurar que todos los involucrados comprendan los objetivos, el alcance, las necesidades y las expectativas del proyecto.

#### **4.2.1 Acta de constitución del Proyecto.**

El desarrollo del acta de constitución del proyecto es un proceso esencial que implica la documentación de los objetivos, el alcance inicial y los requisitos de alto nivel del proyecto. Además, se identifican los principales interesados y se define el rol del gerente del proyecto, tal y como lo dicta el Project Management Institute (PMI, 2021). Este documento es vital para el proyecto, ya que formaliza la existencia del mismo y otorga al gerente del proyecto la autoridad necesaria para utilizar los recursos de la organización. También sirve como una referencia a lo largo del ciclo de vida del proyecto, facilitando la alineación de los interesados y proporcionando una base sólida para la toma de decisiones (Kerzner, 2017).

Uno de los aspectos más importantes del acta de constitución del proyecto es la documentación de los objetivos. Definir objetivos claros es esencial para guiar todas las actividades del proyecto y evaluar su éxito al finalizarlo. Según Kerzner (2017), los objetivos bien definidos ayudan a mantener el enfoque del equipo del proyecto y aseguran que todos trabajen hacia un mismo fin.

Dentro de otros elementos que da el acta de constitución, es el alcance inicial, que incluye una descripción general de los entregables y las principales actividades a realizar. El alcance proporciona una visión de alto nivel del proyecto y ayuda a establecer expectativas realistas entre los interesados. Debe ser lo suficientemente específico para proporcionar dirección, pero lo suficientemente flexible para permitir ajustes a medida que se desarrollen más detalles durante la fase de planificación.

Además del alcance, el acta de constitución documenta los requisitos de alto nivel, que son las características y condiciones que el proyecto debe cumplir. Estos requisitos incluyen las necesidades y expectativas de los interesados clave y deben estar alineados con los objetivos estratégicos de la organización. Según el Project Management Institute (2021), identificar estos

requisitos desde el principio ayuda a prevenir cambios significativos y costosos más adelante en el proyecto.

La identificación de los principales interesados es otra tarea crítica en el desarrollo del acta de constitución del proyecto. Este tema se profundizará más en la siguiente sección de este PFG; sin embargo, es uno de los elementos que incluye la elaboración del acta de constitución del proyecto

El acta de constitución del proyecto también debe guiar la definición del rol y la autoridad del gerente de proyecto. Este documento formaliza la autoridad del gerente de proyecto para aplicar los recursos organizacionales al proyecto y tomar decisiones clave. El gerente de proyecto es responsable de liderar el equipo del proyecto, gestionar las comunicaciones y asegurar que el proyecto se complete a tiempo, dentro del presupuesto y conforme a los estándares de calidad establecidos. Según Kerzner (2017), un gerente de proyecto con autoridad claramente definida está mejor posicionado para liderar de manera efectiva y tomar decisiones oportunas que beneficien al proyecto.

Desarrollar el acta de constitución del proyecto es un paso crucial en la gestión de proyectos. Este documento establece los objetivos, el alcance y los requisitos de alto nivel del proyecto, identifica a los principales interesados y define el rol del gerente de proyecto.

Figura 6

*Acta de constitución de proyecto.*

<b>ACTA DE CONSTITUCION DE PROYECTO</b>		
FECHA DE ACTA		
NOMBRE DE PROYECTO		
TIPO DE PROYECTO		
GRUPO DE PROCESOS		
AREA DE APLICACIÓN		
FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	DURACION
<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>		
Objetivo General:		
Objetivos específicos:		
<b>JUSTIFICACION DEL PROYECTO</b>		
<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>		
<b>SUPUESTOS</b>		
<b>RESTRICCIONES</b>		
<b>IDENTIFICACION DE RIESGOS</b>		

PRESUPUESTO GENERAL				
ENTREGABLE	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
			TOTAL	
CRONOGRAMA DE HITOS				
NOMBRE DE HITO			FECHA DE FINALIZACION	
INFORMACION HISTORICA RELEVANTE				
INFORMACION DE INTERESADOS				
DIRECTOR DE PROYECTO				

*Nota.* Propuesta de Acta de Constitución para nuevos proyectos de condominios para la empresa Eurohogar Inmobiliaria basado en formato de Acta de constitución aportado por la UCI.

#### 4.2.2 Identificación de los Interesados

Identificar a los interesados implica reconocer a todas las personas, grupos e instituciones que podrían influir en el proyecto o ser afectados por él, así como documentar su nivel de influencia y participación (PMI, 2021). Este proceso es fundamental para asegurar que las expectativas de todos los interesados se comprendan y gestionen adecuadamente. La detección temprana y precisa de los interesados permite crear estrategias de comunicación y gestión efectivas, lo cual es crucial para el éxito del proyecto (Freeman, 1984).

En los proyectos de construcción, hay una amplia gama de personas, instituciones y organizaciones interesadas en la ejecución del proyecto, y pueden verse afectadas de manera positiva o negativa. Por lo tanto, es esencial identificarlos a tiempo. Esto facilita que el director del proyecto y su equipo comprendan las expectativas de cada interesado y planifiquen las

estrategias adecuadas para satisfacerlas. Según el Project Management Institute (PMI, 2017), este proceso implica "identificar periódicamente a los interesados del proyecto, así como analizar y documentar información relevante sobre sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto" (p. 507).

Durante la identificación de los interesados, el asesor técnico evalúa el grado de involucramiento, la función de cada uno, su poder y su interés en el proyecto. Esta evaluación permite seleccionar la estrategia más adecuada para cada caso específico. La identificación se realiza tras el desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto.

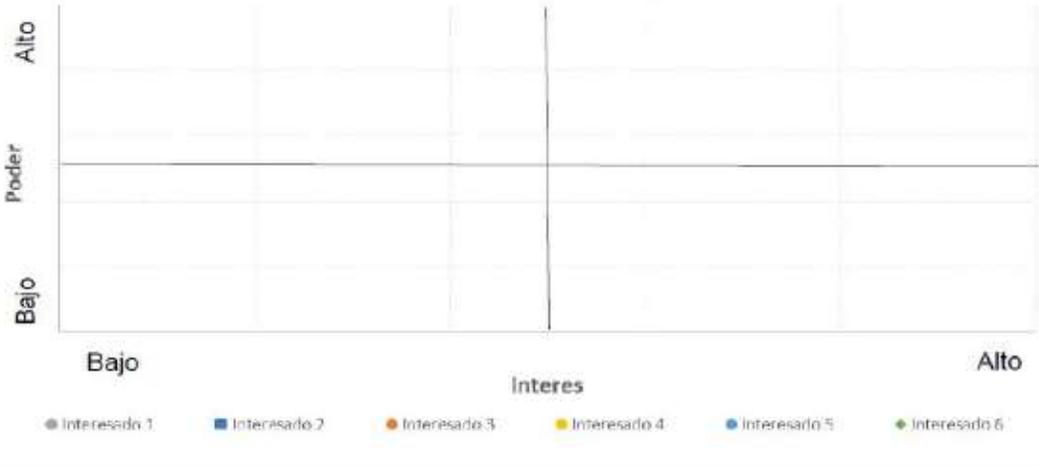
En proyectos de construcción, los interesados típicos incluyen al cliente, el constructor, el profesional a cargo de la obra, el equipo del proyecto, el diseñador, el director del proyecto, las instituciones gubernamentales como las municipalidades, el representante comercial, entre otros.

Para llevar a cabo la identificación y análisis de los interesados, el departamento de planificación y la gerencia se apoyan en el conocimiento experto adquirido de proyectos anteriores. Utilizan herramientas como reuniones, cuestionarios y tormentas de ideas. Con la información recopilada, se elabora una matriz de Poder-Interés en una escala de cero a cinco, donde cero representa el nivel más bajo de poder o interés y cinco el más alto. Esta matriz proporciona una representación gráfica clara de los interesados en el proyecto, permitiendo definir a quiénes se debe monitorear, involucrar, atraer o mantener informados sobre el progreso del proyecto.

La siguiente figura muestra la propuesta de formulario para la identificación de involucrados que debe realizar cada director de proyecto para cada proyecto de construcción de condominio que se ejecute.

Figura 7

Formulario de identificación de involucrados.

IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS						
FECHA						
NOMBRE DE PROYECTO						
IDENTIFICACION DE INTERESADOS						
GRUPO DE PROCESOS						
AREA DE APLICACIÓN						
NOMBRE DE INTERESADO	FUNCIÓN	ORGANIZACIÓN	POSICIÓN	PODER	INTERÉS	
INTERESADO 1						
INTERESADO 2						
INTERESADO 3						
MATRIZ PODER - INTERÉS						
<p style="text-align: center;"><b>Matríz Poder-Interés</b></p> 						
DIRECTOR DE PROYECTO						

*Nota.* Propuesta de formulario de identificación de involucrados para nuevos proyectos de condominios para la empresa Eurohogar Inmobiliaria. Autoría propia.

#### **4.3 Obtener requerimientos, herramientas, técnicas y salidas para el grupo de procesos de la planificación de la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.**

El grupo de procesos de la planificación es uno de los pilares para que un proyecto sea exitoso y cumpla con las necesidades y expectativas del cliente final.

En la gestión de proyectos de construcción, particularmente en el contexto de los condominios horizontales, es fundamental contar con una metodología robusta que permita asegurar la eficiencia y efectividad en cada una de las fases del proyecto. La empresa Eurohogar Inmobiliaria, dedicada a la construcción de condominios horizontales en Costa Rica, requiere una sistematización de los procesos de planificación para mejorar su competitividad y la calidad de sus proyectos. Este estudio tiene como objetivo obtener los requerimientos, herramientas, técnicas y salidas específicas que, según el diagnóstico realizado, tienen oportunidades de mejora para el grupo de procesos de planificación, siguiendo los lineamientos del PMBOK.

Según el Project Management Institute (PMI), el grupo de procesos de planificación es crucial para definir y refinar los objetivos del proyecto, así como para determinar el curso de acción necesario para alcanzarlos (PMI, 2021). Este grupo de procesos incluye actividades como la planificación del alcance, la programación, la estimación de costos y la gestión de riesgos, entre otros. Pablo Lledó (2018), en su obra "Dirección de Proyectos: Una Introducción con base en PMBOK® Guide 6ta Edición", destaca la importancia de una planificación detallada para garantizar el éxito del proyecto. Lledó subraya que una planificación efectiva no solo ayuda a establecer un camino claro hacia los objetivos del proyecto, sino que también facilita la identificación y mitigación de riesgos potenciales.

En el ámbito de la construcción de condominios horizontales, la planificación adquiere una relevancia aún mayor debido a la complejidad y magnitud de estos proyectos. Las especificidades de la construcción residencial, como la necesidad de cumplir con normativas locales, gestionar múltiples contratistas y coordinar diversas fases constructivas, requieren un enfoque meticuloso y adaptado a las particularidades del entorno.

La propuesta metodológica que se desarrolla en este PFG busca integrar las mejores prácticas sugeridas por el PMBOK y los enfoques prácticos de Pablo Lledó para diseñar una guía específica que responda a las necesidades de Eurohogar Inmobiliaria.

Esta sección se desarrolla con base en la Tabla 6 de la sección 4 de este PFG, la cual presenta los grupos de procesos definidos por la sexta edición de la guía PMBOK y cómo son abordados en la empresa Eurohogar Inmobiliaria. La tabla también identifica aquellos procesos que no se abordan o donde existen oportunidades de mejora. A partir de este análisis, se identificaron los siguientes puntos de mejora:

- Desarrollo del plan para la dirección del proyecto.
- Recopilación de requisitos.
- Creación de la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo).
- Planificación de la gestión de la calidad.
- Análisis cualitativo de riesgos.
- Análisis cuantitativo de riesgos.
- Planificación de respuestas a los riesgos.

#### **4.3.1 Desarrollo del plan para la dirección de proyecto.**

Plan para la Dirección del Proyecto.

El plan para la dirección del proyecto es un documento integral que guía la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto. Según el PMBOK, la elaboración de este plan es

fundamental para alinear, trabajar y cumplir con los objetivos del proyecto, y con las expectativas de los interesados para poder asegurar que todos los aspectos del proyecto estén bien gestionados. A continuación, se describen los componentes clave del plan para la dirección del proyecto. El plan para la dirección del proyecto, también se puede definir como un documento vivo que evoluciona a medida que el proyecto avanza. Siguiendo los lineamientos del PMBOK, Eurohogar Inmobiliaria puede asegurar una gestión coherente y eficiente de sus proyectos de construcción de condominios, mejorando así su capacidad para cumplir con los objetivos establecidos y satisfacer las expectativas de los interesados.

Se detalla la lista de enunciados o apartados que se puede utilizar en la organización Eurohogar, para realizar el plan para la dirección de proyecto, para la gestión de los proyectos de construcción de condominios que realiza dicha empresa.

- Introducción y Propósito

Este apartado define el objetivo del plan para la dirección del proyecto, así como su propósito y alcance. Es esencial establecer un entendimiento claro de lo que se pretende lograr con este documento y cómo se utilizará durante el ciclo de vida del proyecto.

- Descripción del Proyecto

Proporciona una visión general del proyecto, incluyendo su propósito, objetivos y las entregas principales. Este apartado también puede incluir información sobre los antecedentes del proyecto y su relevancia para la organización.

- Gestión del Alcance

Describe cómo se definirá, validará y controlará el alcance del proyecto. Incluye la recopilación de requisitos, la definición del alcance, la creación de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y la validación del alcance con los interesados.

- Gestión del Cronograma

Detalla el proceso de planificación y control del cronograma del proyecto. Incluye la definición de actividades, la secuenciación, la estimación de la duración, el desarrollo del cronograma y su control.

- Gestión de Costos

Establece los procedimientos para la planificación, estimación, presupuestación y control de los costos del proyecto. Asegura que el proyecto se mantenga dentro del presupuesto aprobado.

- Gestión de la Calidad

Describe cómo se gestionarán los requisitos de calidad del proyecto y del producto. Incluye la planificación de la calidad, la gestión y el control de calidad para asegurar que las entregas cumplan con las expectativas y estándares establecidos.

- Gestión de los Recursos

Detalla la planificación y gestión de los recursos humanos y materiales necesarios para el proyecto. Incluye la identificación de recursos, la adquisición, la asignación y la gestión del equipo del proyecto.

- Gestión de la Comunicación

Define cómo se gestionarán las comunicaciones del proyecto para asegurar que la información adecuada llegue a los interesados en el momento oportuno. Incluye el plan de comunicaciones y el reporte del desempeño del proyecto.

- Gestión de Riesgos

Describe el proceso de identificación, análisis, planificación de respuestas, monitoreo y control de riesgos del proyecto. Incluye tanto el análisis cualitativo como el cuantitativo de riesgos y las estrategias de respuesta.

- Gestión de Adquisiciones

Establece los procedimientos para la adquisición de bienes y servicios necesarios para el proyecto. Incluye la planificación de adquisiciones, la selección de proveedores y la gestión de contratos.

- Gestión de los Interesados

Describe cómo se identificarán y gestionarán las expectativas y el involucramiento de los interesados a lo largo del proyecto. Incluye la planificación de la gestión de interesados, la gestión del involucramiento y el monitoreo de sus expectativas.

- Integración del Proyecto

La integración es un componente clave que coordina todos los aspectos del plan para la dirección del proyecto. Incluye el desarrollo del plan del proyecto, la dirección y gestión del trabajo del proyecto, el monitoreo y control del trabajo y el cierre del proyecto.

#### **4.3.2 Recopilar requisitos.**

La recopilación de requisitos es una parte fundamental en los grupos de procesos de la planificación, tal y como lo dicta el PMBOK, Este proceso es esencial para definir las expectativas del proyecto, asegurando que todos los interesados estén alineados con los objetivos del proyecto. Para este PFG, sobre una propuesta metodológica para la gestión de proyectos de construcción de condominios, la recopilación de requisitos permite asegurar que el proyecto cumpla con las necesidades de los propietarios, reguladores, y otros stakeholders clave de cada proyecto.

#### **Proceso de Recopilación de Requisitos en la Planificación**

**Identificación de los interesados:** Es esencial identificar a todas las partes interesadas involucradas en el proyecto, incluyendo propietarios, reguladores, contratistas, y la comunidad local. Cada grupo de stakeholders puede tener diferentes requisitos y expectativas que deben ser considerados.

**Técnicas de Recopilación de Requisitos:**

Entrevistas: Realizar entrevistas con los interesados para entender sus necesidades y expectativas del proyecto.

Talleres: Facilitar talleres colaborativos donde se discutan y definan los requisitos del proyecto.

Cuestionarios y Encuestas: Utilizar herramientas para recopilar información de un grupo más amplio de stakeholders.

Análisis de Documentación: Revisar planes previos, contratos, regulaciones, y otros documentos relevantes para asegurar que los requisitos estén alineados con las normativas y estándares aplicables.

Informes de proyectos similares anteriores. Se deben revisar documentos de proyectos que se han realizado con anterioridad para poder identificar requisitos para el proyecto actual.

**Documentación de los Requisitos:**

Los requisitos recopilados deben ser documentados de manera detallada y clara. Esto incluye requisitos funcionales (qué debe hacer el proyecto) y no funcionales (condiciones bajo las cuales debe operar el proyecto).

Formato de Requisitos: Se suelen utilizar listas, matrices de trazabilidad, y otros formatos estructurados para organizar la información.

**Validación y Aprobación de Requisitos:**

Una vez recopilados, los requisitos deben ser revisados y validados con los involucrados principales, para asegurarse de que se ha capturado todo correctamente.

**Matriz de Trazabilidad de Requisitos:**

El PMBOK recomienda la creación de una Matriz de Trazabilidad de Requisitos, que es una herramienta que ayuda a rastrear los requisitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto,

asegurando que cada requisito esté vinculado a una necesidad de negocio específica y que se le dé seguimiento durante la ejecución.

En la construcción de condominios, los requisitos pueden incluir una amplia gama de aspectos, desde especificaciones técnicas de las estructuras, normativas de construcción, hasta requisitos específicos de diseño interior y funcionalidad de las unidades residenciales. La correcta recopilación de estos requisitos asegurará que el proyecto no solo cumpla con las expectativas de los futuros residentes y propietarios, sino que también cumpla con todas las regulaciones locales y estándares de construcción, evitando problemas legales y retrasos en el proyecto.

En Costa Rica, el proceso de iniciar un proyecto de construcción está sujeto a una serie de requisitos gubernamentales estrictos que deben cumplirse antes de poder comenzar cualquier obra. Estos requisitos incluyen desde la obtención de permisos de construcción, conformidad con las normativas ambientales, hasta el cumplimiento de regulaciones urbanísticas locales, lo que asegura que el proyecto se alinee con las políticas públicas y los estándares de seguridad.

Estos aspectos críticos se abordan dentro del grupo de procesos de la planificación de proyectos, según lo establecido en el PMBOK, donde se realiza una recopilación exhaustiva de requisitos que no solo abarca las normativas gubernamentales, sino también las expectativas de los involucrados claves.

Además de los requisitos gubernamentales, cada organización involucrada en un proyecto de construcción debe cumplir con sus propios lineamientos organizacionales internos.

En Eurohogar Inmobiliaria se ha identificado una falta de una guía metodológica definida que estructure y optimice este proceso de recopilación y cumplimiento de requisitos. Esto puede llevar a inconsistencias en la gestión de proyectos, retrasos innecesarios, y el riesgo de no cumplir con todas las regulaciones y expectativas organizacionales desde el inicio.

La implementación de una propuesta metodológica clara y estructurada para la gestión de proyectos de construcción en Eurohogar Inmobiliaria es, por tanto, crucial. Esta metodología no solo aseguraría el cumplimiento de los requisitos legales y organizacionales, sino que también estandarizaría las mejores prácticas dentro de la empresa, permitiendo un inicio de proyecto más fluido y controlado, alineado con los objetivos estratégicos y operacionales de la organización.

A continuación, se muestra una propuesta de matriz de inicio para Eurohogar inmobiliaria, abarcando los principales entregables necesarios para poder comenzar con la elaboración de un proyecto de construcción de condominio.

**Figura 8**

*Matriz de requisitos para inicio de proyectos según los requerimientos asociados a entregables.*

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS PARA INICIO DE PROYECTOS									
PROYECTO									
INICIO DE OBRAS INICIALES									
FECHA DE INICIO			DIAS RESTANTES						
AVANCE PARA OBRAS TEMPORALES			0%						
ETAPA	AVANCE	ACTIVIDAD	DETALLE	RESPONSABLE	ESTATUS	%	FECHA ENTREGA	DÍAS HÁBILES	COMENTARIOS
PLANIFICACIÓN	0%	ALCANCE	INFORME DE ALCANCE DEL PROYECTO	Planificación y Estrategia		1,0%			
		CRONOGRAMA	CRONOGRAMA CASAS	Planificación y Estrategia		3,0%			
			CRONOGRAMA INFRAESTRUCTURA	Planificación y Estrategia		3,0%			
			CRONOGRAMA AMENIDADES	Planificación y Estrategia		3,0%			
		PLAN GESTIÓN DE RIESGOS	ANÁLISIS DE POSIBLES RIESGOS	Planificación y Estrategia		2,0%			
			PLAN RESPUESTA A RIESGOS	Planificación y Estrategia		2,0%			
		PLAN DE COMUNICACIÓN	PLAN DE LA GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN	Planificación y Estrategia		2,0%			
		PRESUPUESTO	PRESUPUESTOS CASAS	Planificación y Estrategia		3,0%			
PRESUPUESTOS INFRAESTRUCTURA	Planificación y Estrategia			3,0%					
PRESUPUESTOS AMENIDADES	Planificación y Estrategia			3,0%					
PLAN DE CALIDAD	PLAN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD		Ingeniero de Calidad		4,0%				
DISEÑO	0%	PLANOS ARQUITECTONICOS	JUEGO DE PLANOS ARQUITECTONICOS	Planificación y Estrategia		10,0%			
		PLANOS ESTRUCTURALES	JUEGO DE PLANOS ESTRUCTURALES	Planificación y Estrategia		10,0%			
		PLANOS ELECTROMECANICOS	JUEGO DE PLANOS INFRAESTRUCTURA ELECTROMECANICA	Planificación y Estrategia		10,0%			
TRAMITES Y PERMISOS	0%	PERMISOS CASAS	PERMISOS CASAS	Planificación y Estrategia		12,0%			
			PERMISOS INFRAESTRUCTURA		12,0%				
		PERMISOS MUNICIPALES	BITÁCORAS CFIA	Planificación y Estrategia		3,0%			
			REGENCIA AMBIENTAL	Planificación y Estrategia		12,0%			
			BITÁCORA AMBIENTAL		2,0%				

*Nota:* Propuesta de matriz de inicio de proyectos para la empresa Eurohogar Inmobiliaria.

### 4.3.3 Crear EDT (Estructura de desglose de trabajo)

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), es una herramienta fundamental en la gestión de proyectos que descompone el proyecto en entregables más pequeños y manejables. El objetivo principal es organizar y definir el alcance total del proyecto, asegurando que todos los componentes necesarios se identifiquen y se gestionen adecuadamente.

Tal y como lo indica el PMBOK 7ma edición, la EDT es la descomposición jerárquica del trabajo que debe realizarse en el proyecto en entregables más pequeños y manejables. Esta estructura es esencial para la planificación y control del proyecto, ya que cada nivel de la EDT representa un mayor nivel de detalle y definición del trabajo. En la EDT, el trabajo se descompone hasta un nivel en el que pueda ser gestionado, asignado, y monitoreado de manera efectiva.

Las principales características de una EDT son la Jerarquía, la descomposición, la orientación de los entregables y la gestión del alcance.

1. Jerarquía: La EDT organiza el trabajo en niveles, con el proyecto total en la parte superior y los componentes de trabajo en niveles inferiores.
2. Descomposición: El trabajo se desglosa hasta que los elementos son lo suficientemente detallados para ser gestionados y controlados.
3. Orientación a los Entregables: Cada elemento de la EDT representa un entregable del proyecto, lo que ayuda a asegurar que se alcance el objetivo final.
4. Gestión del Alcance: La EDT es fundamental para definir y controlar el alcance del proyecto, asegurando que todas las actividades necesarias están incluidas.

La EDT es importante ya que facilita la asignación de responsabilidades, la estimación de costos y tiempos, y el seguimiento del progreso del proyecto. La EDT es vista como un vínculo esencial entre la planificación y la ejecución, permitiendo una visión clara y estructurada del trabajo necesario para completar el proyecto exitosamente.

En Eurohogar Inmobiliaria, la práctica de desarrollar una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) no ha sido comúnmente adoptada como parte del proceso de planificación de proyectos. Este enfoque tradicional, aunque ha permitido a la empresa completar proyectos, ha demostrado tener limitaciones en términos de control y claridad en la gestión del alcance. Tal como se evidenció en la Tabla 6 de este PFG, la ausencia de una EDT estructurada y formalizada representa una oportunidad significativa de mejora en la gestión de proyectos dentro de la organización.

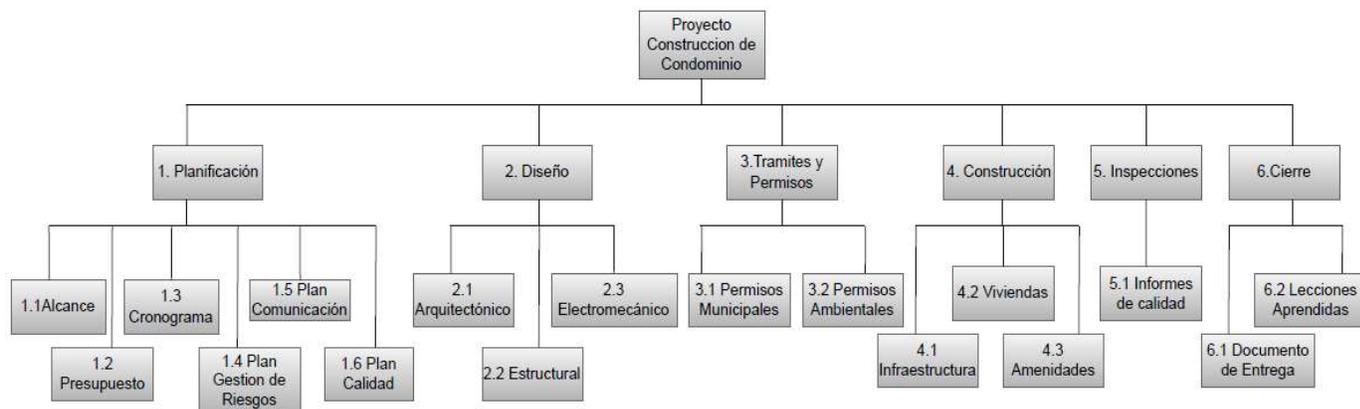
La implementación de la EDT puede ser un punto de inflexión para Eurohogar Inmobiliaria. Al descomponer los proyectos en entregables más pequeños y manejables, la empresa podría lograr una planificación más detallada y precisa, permitiendo a los gerentes de proyecto identificar de manera temprana posibles riesgos y desafíos.

Otro beneficio crucial de implementar la EDT es la mejora en el control del alcance. Sin una EDT, los proyectos pueden verse afectados con una mala gestión del alcance haciendo que el proyecto se expanda más allá de lo previsto inicialmente, causando demoras y sobrecostos.

La incorporación de la EDT no solo alinearía los procesos de Eurohogar Inmobiliaria con los estándares internacionales reconocidos, como los del PMBOK, sino que también aportaría un marco estructurado para la mejora continua. Implementar la EDT en la planificación de proyectos permitiría a la empresa mejorar la precisión en la estimación de costos y tiempos, optimizar la utilización de recursos, y, en última instancia, incrementar la satisfacción del cliente al entregar proyectos de alta calidad dentro de los plazos y presupuestos acordados.

**Figura 9**

*Propuesta de EDT para proyectos de Eurohogar Inmobiliaria.*



*Nota:* Propuesta de estructura de desglose de trabajo para los proyectos de Eurohogar Inmobiliaria. Autoría propia.

#### Descripción de los Niveles de la EDT

- Nivel 1: Representa el proyecto completo.
- Nivel 2: Desglosa el proyecto en fases principales, cada una representando una etapa crítica en la construcción del condominio.
- Nivel 3: Detalla las actividades y entregables dentro de cada fase, permitiendo una gestión más granular y específica de las tareas necesarias para completar el proyecto.

#### **Nivel 1: Proyecto de Construcción del Condominio**

#### **Nivel 2: Fases del Proyecto**

##### 1. Planificación

2. Diseño
3. Tramites y permisos.
4. Construcción
5. Inspecciones
6. Cierre

### **Nivel 3: Desglose de cada Fase**

#### **1. Planificación**

- 1.1. Alcance
- 1.2. Presupuestos
- 1.3. Cronograma
- 1.4. Plan de Gestión de Riesgos
- 1.5. Plan de Gestión de la comunicación
- 1.6. Plan de Calidad

#### **2. Diseño**

- 2.1. Diseño Arquitectónico
- 2.2. Diseño Estructural
- 2.3. Diseño Electromecánico.

#### **3. Tramites y permisos**

- 3.1. Permiso de Construcción
- 3.2. Aprobaciones Ambiental

#### **4. Construcción**

- 4.1. Infraestructura
- 4.2. Viviendas.
- 4.3. Amenidades

## 5. Inspección

- 6.1. Informes de calidad.

## 6. Cierre

- 6.1. Documentación de Entrega.
- 6.2. Lecciones aprendidas.

### 4.3.3.1 Diccionario EDT.

El Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) es un documento complementario a la EDT que proporciona información detallada sobre cada uno de los elementos del trabajo desglosado. Según la Guía del PMBOK, "el diccionario de la EDT es una descripción detallada de los componentes de la EDT, que incluye información sobre entregables, actividades y cronogramas de cada componente" (PMI, 2021, p. 159). Este diccionario permite a los miembros del equipo y a otros interesados tener una comprensión clara de cada tarea, sus requisitos y limitaciones. Se presenta un diccionario de una EDT típica de proyecto para Eurohogar Inmobiliaria.

## 1. Planificación

- **1.1 Alcance:** Define los límites y entregables principales del proyecto, asegurando que todo el trabajo necesario está identificado y controlado.
- **1.2 Presupuesto:** Determina el costo total del proyecto, desglosado en partidas presupuestarias para cada fase del trabajo.
- **1.3 Cronograma:** Incluye la planificación del tiempo de las actividades, estableciendo un calendario que organice el trabajo según sus dependencias y plazos.
- **1.4 Plan de Gestión de Riesgos:** Documento que identifica posibles riesgos y establece estrategias de mitigación o contingencia.

- **1.5 Plan de Comunicación:** Define cómo se gestionará la comunicación entre los interesados, frecuencia de reportes, y métodos de distribución de información.
- **1.6 Plan de Calidad:** Proporciona los criterios para asegurar la calidad en los entregables y en el proceso del proyecto.

## 2. Diseño

- **2.1 Arquitectónico:** Diseño del layout del condominio, especificaciones estéticas y funcionales de las áreas construidas.
- **2.2 Estructural:** Diseño técnico de los elementos estructurales que garantizan la seguridad y estabilidad del condominio.
- **2.3 Electromecánico:** Diseño de los sistemas eléctricos y mecánicos del proyecto, como el sistema eléctrico general, ventilación desagües, elevadores en amenidades y entre otros.

## 3. Trámites y Permisos

- **3.1 Permisos Municipales:** Gestión de permisos ante las autoridades locales para la construcción y uso de los terrenos.
- **3.2 Permisos Ambientales:** Tramitación de permisos ambientales para asegurar que el proyecto cumple con las normativas ecológicas.

## 4. Construcción

- **4.1 Infraestructura:** Construcción de la infraestructura básica, como calles, redes de aguas pluviales, redes de aguas sanitarias, redes de agua potable, y electricidad.
- **4.2 Viviendas:** Construcción de las unidades habitacionales, siguiendo los planos arquitectónicos y estructurales.

- **4.3 Amenidades:** Construcción de áreas comunes y recreativas como parques, piscinas, y gimnasios.

## 5. Inspecciones

- **5.1 Informes de Calidad:** Evaluación y auditoría de los estándares de calidad durante y al finalizar las fases de construcción.

## 6. Cierre

- **6.1 Documento de Entrega:** Formalización de la entrega del proyecto a los clientes o usuarios finales, asegurando que todas las obligaciones han sido cumplidas.
- **6.2 Lecciones Aprendidas:** Registro de las lecciones derivadas del proyecto para mejorar futuros desarrollos.

### 4.3.3.2 Enunciado de Alcance.

Según la estructura recomendada por el PMBOK el enunciado del alcance es fundamental ya que proporciona una descripción detallada del proyecto y sus entregables. Es el documento que delimita claramente qué incluye el proyecto y qué no, además de establecer las bases para el control de cambios y la validación de los entregables.

El enunciado del alcance según el PMBOK incluye los siguientes componentes:

#### 1. Justificación del Proyecto:

¿Por qué se está realizando este proyecto? Explica la necesidad o el problema que se está abordando con el proyecto. Por ejemplo, el proyecto de construcción de un condominio realizado por la empresa Eurohogar Inmobiliaria busca satisfacer la demanda de vivienda en una ubicación específica, ofreciendo calidad y amenidades.

**2. Objetivos del Proyecto:**

¿Qué se espera lograr? Se definen los objetivos claros y medibles que el proyecto debe alcanzar. Por ejemplo: construir un conjunto de viviendas con infraestructura, servicios y amenidades en un plazo de 8 meses y dentro de un presupuesto definido con cierta cantidad de dinero.

**3. Descripción del Producto o Servicio:**

¿Qué se va a entregar al final del proyecto? En esta sección se debe describir los entregables claves del proyecto. En el caso de Eurohogar, sería el condominio completo, con todos los componentes como las viviendas, infraestructura, y amenidades, tal y como se ha detallado en la EDT.

**4. Entregables del Proyecto:**

¿Qué productos o servicios específicos se entregarán? Esta es la lista detallada de los entregables que ya se han mencionado en la figura 12 de la sección 4.3.3, la EDT, tales como planos arquitectónicos, permisos aprobados, viviendas terminadas, etc.

**5. Criterios de Aceptación del Producto:**

¿Cómo se determinará si los entregables son aceptables? Aquí defines los criterios con los que los interesados aceptarán que un entregable cumple con los requisitos. Por ejemplo: las viviendas serán inspeccionadas conforme a los estándares de calidad establecidos.

**6. Exclusiones del Alcance:**

¿Qué no está incluido en el proyecto? Esto es importante para evitar malentendidos. Se debe especificar lo que no se va a realizar en el proyecto. Por ejemplo, excluir la construcción de edificios adicionales o ciertos acabados no incluidos en el presupuesto original.

## **7. Restricciones del Proyecto:**

¿Qué limitaciones existen? Incluye las restricciones que afectan la ejecución del proyecto, como presupuesto limitado, fechas específicas de inicio y fin, disponibilidad de recursos, o normativas legales.

## **8. Suposiciones del Proyecto:**

¿Qué supuestos se están haciendo al planificar el proyecto? Estas son las suposiciones que se han hecho durante la planificación. Por ejemplo, se puede suponer que todos los permisos serán aprobados dentro de un plazo específico o que habrá disponibilidad de mano de obra para ejecutar lo planeado para el proyecto.

### **4.3.4 Planificar la gestión de cronograma.**

La planificación de la gestión del cronograma es el primer proceso dentro de la gestión del cronograma, y su propósito principal es establecer los procedimientos, políticas y documentación que guiarán el desarrollo y control del cronograma del proyecto. Según el PMBOK (PMI, 2021), este proceso define el enfoque que se utilizará para gestionar el cronograma a lo largo del ciclo de vida del proyecto y asegura que las partes interesadas tengan una comprensión común sobre cómo se medirá y controlará el progreso del tiempo.

El proceso de planificar la gestión del cronograma requiere varias entradas, tales como el acta de constitución del proyecto y los factores ambientales de la empresa. Estos elementos proporcionan las bases necesarias para establecer los parámetros dentro de los cuales se desarrollará el cronograma (PMI, 2021). Además, se recomienda utilizar técnicas como el juicio de expertos y el análisis de datos para identificar la mejor metodología y herramientas que se usarán para gestionar el tiempo del proyecto. Por ejemplo, en Eurohogar, el juicio de expertos permite consultar a profesionales con experiencia en proyectos similares, lo que contribuye a una planificación más precisa.

La salida principal de este proceso es el plan de gestión del cronograma, el cual sirve como guía para todo el equipo de proyecto y asegura que el cronograma sea coherente con el alcance del proyecto (PMI, 2021). De acuerdo con el PMI (2021), este plan también establece las reglas para el monitoreo y reporte del rendimiento del cronograma, lo que garantiza que cualquier desviación sea identificada e intervenida a tiempo.

#### **4.3.5 Definición de Actividades para el cronograma.**

En Eurohogar Inmobiliaria, la definición de actividades para la creación de cronogramas se realiza utilizando las entradas proporcionadas por los factores ambientales de la empresa y los activos de los procesos de la organización. Estos insumos son esenciales para identificar y descomponer las actividades necesarias en cada proyecto. De acuerdo con la tabla 6 de este Proyecto Final de Graduación, Eurohogar se basa en la experiencia adquirida en proyectos anteriores y en documentos normativos internos, lo que facilita la definición de actividades específicas y adaptadas a la naturaleza de cada proyecto.

La guía del PMBOK (PMI, 2021) indica que el proceso de definir actividades consiste en identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para cumplir con los entregables del proyecto. Este proceso es clave para garantizar que todas las actividades necesarias se identifiquen correctamente y se incluyan en el cronograma del proyecto. Para ello, las entradas como los factores ambientales de la empresa, que incluyen normativas, estándares y condiciones del mercado, y los activos de los procesos de la organización, como plantillas y lecciones aprendidas, desempeñan un papel crucial en la definición de las mismas.

En el caso de Eurohogar, estas entradas permiten que las actividades de los proyectos se adapten tanto a las regulaciones externas como a las mejores prácticas internas, asegurando que se tomen en cuenta las condiciones del entorno y la experiencia acumulada de

proyectos anteriores. Este enfoque ayuda a evitar la duplicación de esfuerzos y asegura que las actividades del proyecto se planifiquen de manera eficiente y efectiva.

#### **4.3.6 Secuenciar Actividades para cronograma.**

En Eurohogar Inmobiliaria, la secuenciación de actividades se realiza utilizando las entradas de los factores ambientales de la empresa, los activos de los procesos de la organización, y los resultados obtenidos del proceso de definición de actividades. Según lo indicado en la tabla 6 de este Proyecto Final de Graduación, estas herramientas permiten que la organización defina con claridad el orden en que deben realizarse las actividades del proyecto, teniendo en cuenta las interdependencias entre ellas.

De acuerdo con el PMBOK (Project Management Institute, 2021), la secuenciación de actividades es el proceso mediante el cual se identifican y documentan las relaciones lógicas entre ellas, estableciendo dependencias como "fin a inicio" o "inicio a inicio" para garantizar que el cronograma del proyecto se ajuste a la realidad operativa. Este proceso utiliza herramientas como los diagramas de red y el método de diagramación por precedencia para organizar las actividades en un orden lógico. Asimismo, Lledó (2014) señala que una adecuada secuenciación es vital para evitar cuellos de botella y asegurar que los recursos se utilicen de manera eficiente a lo largo del proyecto.

#### **4.3.7 Estimar la Duración de las Actividades**

La estimación de la duración de las actividades en Eurohogar Inmobiliaria se basa en la experiencia previa de proyectos similares y en el análisis de documentos de proyectos anteriores, como se menciona en la tabla 6 de este PFG. A partir de esta información, la organización obtiene estimaciones que permiten prever con mayor precisión el tiempo que tomará completar cada actividad.

El PMBOK (Project Management Institute [PMI], 2021) establece que el proceso de estimar la duración de las actividades utiliza técnicas como la estimación análoga, que se basa en datos de proyectos anteriores, o la estimación paramétrica, que aplica relaciones estadísticas entre variables. Esta práctica permite obtener estimaciones más precisas sobre la duración de las actividades, especialmente en proyectos recurrentes o similares en su naturaleza. De acuerdo con Lledó (2014), la precisión en la estimación de tiempos es crucial para asegurar que el proyecto cumpla con sus plazos y evitar retrasos que afecten el éxito del mismo.

#### **4.3.8 Elaboración del Cronograma.**

En Eurohogar Inmobiliaria, según lo señalado en la tabla 6 de este PFG, la elaboración de cronogramas se lleva a cabo a través del uso de documentos de proyectos previos y actuales. Esta práctica se basa en la experiencia acumulada, utilizando la duración de las actividades obtenidas de proyectos anteriores como referencia para la planificación de nuevos proyectos. Si bien este enfoque ha permitido contar con un esquema básico de tiempos, no contempla la estructuración detallada que ofrece una Estructura de Desglose del Trabajo.

Tal y como se explica en la sección anterior, la EDT es una herramienta esencial para descomponer el trabajo de un proyecto en componentes más manejables, lo que facilita una identificación precisa de todas las actividades necesarias para lograr los entregables del proyecto. En la práctica actual de Eurohogar Inmobiliaria, la falta de una EDT limita la posibilidad de tener una visión detallada del trabajo, lo que puede dar lugar a omisiones o a una secuencia de actividades poco clara, afectando la eficiencia en la gestión del cronograma.

En esta propuesta metodológica se menciona en la incorporación de la EDT como una base fundamental para la elaboración de cronogramas más estructurados y coherentes. La EDT no solo permitirá un desglose claro de los paquetes de trabajo, sino que también

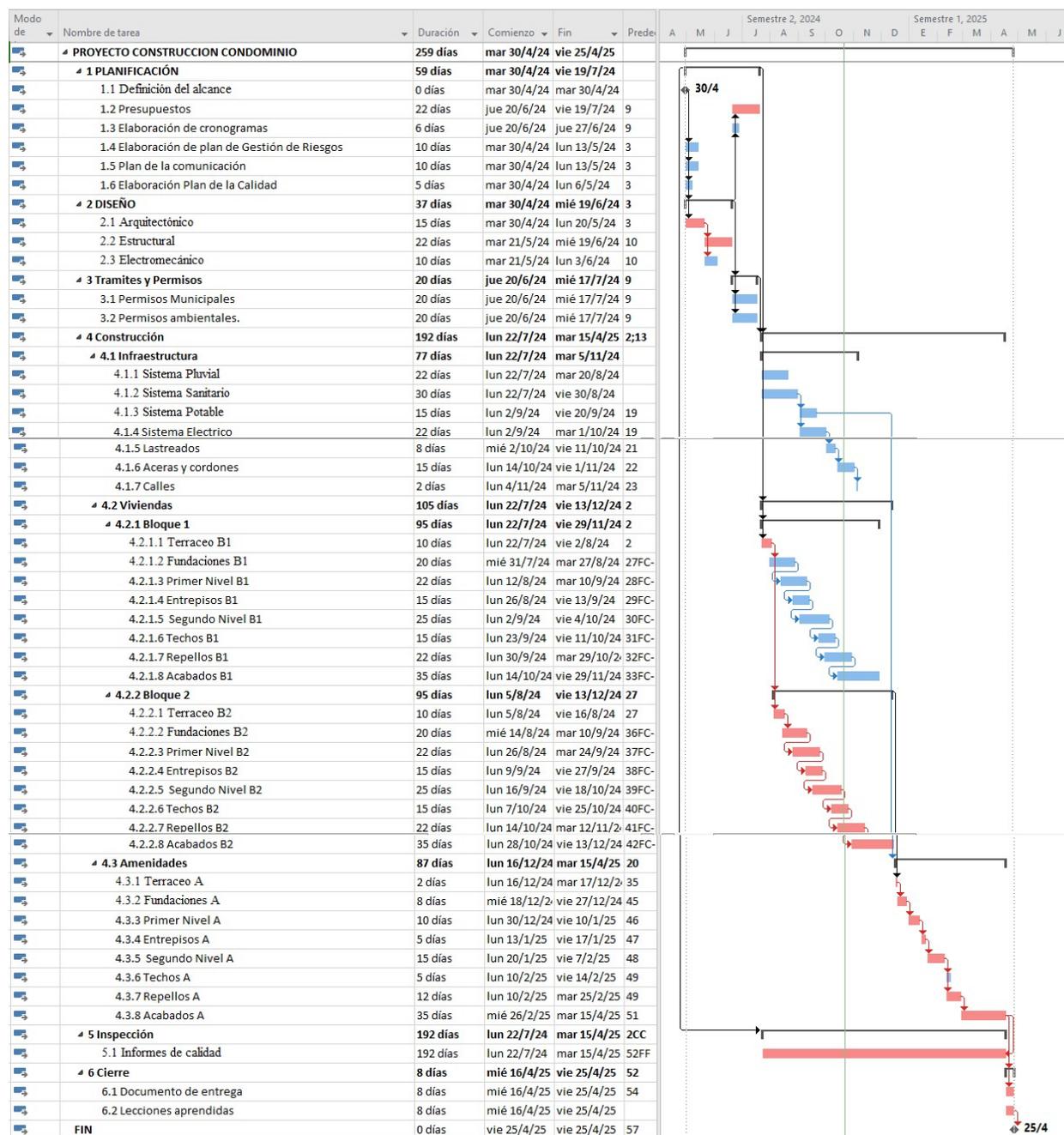
proporcionará una guía para secuenciar las actividades de manera lógica y asignar recursos de forma óptima. Este enfoque contribuirá a que los cronogramas reflejen con mayor precisión las interdependencias entre actividades y mejoren la capacidad de predicción y control durante la ejecución del proyecto.

La implementación de la EDT como herramienta en la planificación de proyectos permitirá a Eurohogar Inmobiliaria avanzar hacia una gestión más profesionalizada, optimizando el uso de los datos históricos sobre duraciones de actividades y complementándolos con una estructura sólida que facilite la planificación detallada y el control riguroso de los tiempos.

Para la elaboración del cronograma a partir de la EDT, el primer paso es identificar las actividades. Esto implica descomponer cada uno de los elementos de nivel inferior de la EDT en actividades específicas que formarán parte del cronograma. Una vez identificadas, es necesario secuenciar dichas actividades, lo que significa definir el orden en el que deben llevarse a cabo para completar cada paquete de trabajo de manera eficiente y lógica. Posteriormente, es crucial estimar la duración de cada actividad. Esta estimación debe basarse en el esfuerzo requerido y los recursos disponibles para su ejecución. Para ello, se pueden utilizar diversas técnicas, como la estimación paramétrica o el juicio de expertos, con el fin de determinar de manera más precisa cuánto tiempo tomará cada tarea. Estas estimaciones son fundamentales para construir un cronograma que refleje adecuadamente las necesidades del proyecto. A continuación, se presenta una propuesta de cronograma típico basado en una EDT típica también para los proyectos de construcción de condominios de la empresa Eurohogar.

**Figura 10**

*Propuesta de cronograma típico para proyectos de Eurohogar Inmobiliaria.*



*Nota:* Propuesta de cronograma siguiendo la EDT típica para proyectos de Eurohogar

inmobiliaria. Fuente: Propia.

El cronograma del proyecto muestra que la ruta crítica abarca varias fases importantes, especialmente en la etapa de construcción. La secuencia de actividades críticas comienza con la infraestructura (como el sistema pluvial, sanitario y eléctrico) y continúa con la construcción de los bloques de viviendas (incluyendo terraceos, fundaciones, niveles, y acabados). También se incluyen tareas relacionadas con las amenidades y la inspección del proyecto.

Estas actividades son críticas porque cualquier retraso en su ejecución afectaría directamente la fecha de finalización del proyecto, que está planificada para el 25 de abril de 2025. La gestión eficiente de estas tareas es esencial para cumplir con los plazos establecidos.

#### **4.3.9 Planificar la Gestión de Costos.**

En Eurohogar Inmobiliaria, tal y como se indica en la tabla 6, la planificación de la gestión de costos se lleva a cabo mediante la revisión y análisis de los presupuestos de proyectos anteriores. Este enfoque permite a la organización tener una referencia histórica de los recursos financieros necesarios, lo que facilita una mejor planificación para los nuevos proyectos. Sin embargo, este enfoque, puede beneficiarse de una metodología más estructurada que contemple no solo la experiencia previa, sino también las posibles variaciones futuras en el entorno económico. Según el PMBOK (PMI, 2021), el proceso de planificar la gestión de costos implica establecer un marco para la estimación, control y seguimiento de los costos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El plan de gestión de costos no solo define cómo se administrarán los costos, sino que también establece el nivel de precisión y las unidades de medida que se utilizarán para las estimaciones.

Por otro lado, Pablo Lledó (2014) resalta que una adecuada planificación de costos debe incluir técnicas que permitan prever desvíos financieros durante la ejecución del proyecto. Para ello, se deben considerar factores como los riesgos financieros y la gestión del valor ganado, lo que asegura una mayor previsibilidad en la gestión del presupuesto. En el caso de

Eurohogar, si bien el uso de proyectos anteriores ofrece una base sólida, incorporar elementos adicionales, como la reserva de contingencia o ajustes por inflación, contribuiría a una planificación de costos más robusta y adaptable a los cambios del mercado.

Además de lo anterior mencionado, se propone a Eurohogar Inmobiliaria la utilización de la técnica del valor ganado para evaluar el desempeño del proyecto en términos de costos y cronograma. Esta técnica permite comparar el trabajo realizado con el trabajo planificado y el costo incurrido, proporcionando indicadores clave como la variación del costo (CV) y la variación del cronograma (SV). Estos indicadores ayudan a identificar desviaciones en una etapa temprana, lo que facilita la implementación de acciones correctivas. Incorporar el valor ganado en la planificación y seguimiento del proyecto permitiría a Eurohogar no solo monitorear el progreso financiero con mayor precisión, sino también realizar ajustes proactivos en función del rendimiento real, mejorando así la toma de decisiones y el control presupuestario.

Para la técnica de valor ganado se procederá a desarrollar los elementos utilizados en los análisis de dicha técnica:

- (PV): El valor planificado es el presupuesto autorizado por parte de los patrocinadores y líderes del proyecto para cada paquete de trabajo que se ejecutará.
- (AC): Representa el costo real del trabajo realizado.
- (EV): El valor ganado es la medida del progreso del proyecto a la fecha respecto a lo presupuestado.
- (BAC): Es la suma total del presupuesto aprobado para todo el proyecto.

A partir de estos elementos, la metodología permite obtener variaciones, índices de desempeño y estimaciones respecto al tiempo y costo del proyecto.

- CV: Variación del costo expresado con la fórmula  $EV-AC$ , si el resultado es positivo el resultado es favorable ya que indica que se gasta menos de lo esperado, si es negativo no es favorable ya que gastaría más de lo aprobado.
- SV: Variación del tiempo expresado con la fórmula  $EV-PV$ , de acuerdo al resultado definimos si es favorable o no, por ejemplo: si el resultado es positivo el resultado es favorable, si es negativo no es favorable significando un atraso en el cronograma.
- VAC: Variación a la conclusión expresado con la fórmula  $BAC-EAC$ , este parámetro nos indica si el trabajo finalizará dentro, fuera o igual a lo estimado.
- CPI: Índice desempeño del costo expresado con la fórmula  $CPI=EV/AC$ , si el resultado es mayor que 1, el resultado es favorable, si el resultado es menor que 1 el resultado no es favorable
- SPI: Índice desempeño del cronograma expresado con la fórmula  $SPI=EV/PV$ , si el resultado es mayor que 1, el resultado es favorable, si el resultado es menor que 1 el resultado no es favorable
- EACcosto: Estimación a la conclusión de costo expresado con la fórmula  $EAC=BAC/CPI$ , significa que es el costo total que se prevé concluirá el proyecto.
- EACtiempo: Estimación a la conclusión de tiempo expresado con la fórmula  $Duración/SPI$
- ETC: Estimación hasta la conclusión expresado con la fórmula  $EAC-AC \approx (BAC/CPI)-AC$ , significa que este nos muestra el costo previsto necesario para terminar la ejecución del proyecto.

- TCPIBAC: Índice desempeño del trabajo por completar según presupuesto expresado con la fórmula  $(BAC-EV) / (BAC-AC)$ , este determina la eficiencia que se debe de alcanzar para que la ejecución vaya de acuerdo a la línea base.
- TCPIEAC: Índice desempeño del trabajo por completar según estimación expresado con la fórmula  $(BAC-EV) / (EAC-AC)$ , este determina la eficiencia que se debe de alcanzar para que la ejecución vaya de acuerdo a la línea base.

De acuerdo a los resultados que se obtengan con la aplicación de estas fórmulas se puede analizar cómo se desarrolla el proyecto respecto a la línea base original aprobada.

#### **4.3.10 Estimación de Costos**

La estimación de costos en Eurohogar Inmobiliaria sigue un enfoque similar al de la planificación de costos, basado principalmente en presupuestos anteriores. Este método es efectivo para obtener una aproximación inicial de los costos, pero es esencial considerar que los proyectos de construcción pueden verse afectados por factores externos como la inflación, las fluctuaciones en los precios de los materiales o las condiciones del mercado laboral. Según el PMBOK (PMI, 2021), la estimación de costos implica la determinación de los recursos financieros necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto, utilizando técnicas como la estimación análoga, que se basa en datos históricos, y la estimación paramétrica, que proyecta costos a partir de relaciones estadísticas.

En este sentido, Lledó (2014) argumenta que la estimación precisa de costos es uno de los pilares fundamentales para asegurar el éxito financiero de un proyecto. Señala que, aunque los datos históricos proporcionan una base de referencia, es crucial que la organización considere también los riesgos potenciales y las variaciones en los precios que pueden ocurrir durante la ejecución del proyecto. Eurohogar, al utilizar proyectos anteriores como referencia,

tiene una sólida base para la estimación de costos, pero al igual que en el apartado anterior, es recomendable que implemente técnicas como el análisis de reservas o el ajuste de los costos según los factores ambientales actuales, garantizando que las estimaciones reflejen la realidad del entorno económico y de construcción.

#### **4.3.11 Determinar el Presupuesto**

El proceso de determinar el presupuesto en Eurohogar Inmobiliaria se basa en los costos unitarios registrados en proyectos anteriores y ajustados según los factores ambientales actuales de la organización. Este enfoque permite a la empresa establecer presupuestos precisos, pero es importante destacar que este proceso debe ser dinámico y adaptarse a las condiciones cambiantes del mercado. Según el PMBOK (PMI, 2021), determinar el presupuesto implica sumar los costos estimados para establecer una línea base de costos que permita el monitoreo y control del proyecto. Esta línea base debe considerar no solo los costos directos de las actividades del proyecto, sino también los costos indirectos y las reservas para contingencias.

Para asegurar un presupuesto preciso, es fundamental que la gerencia del departamento de planificación y estrategia realice un análisis comparativo utilizando la información histórica recopilada en proyectos anteriores, tal y como se practica en Eurohogar inmobiliaria. En este proceso se desarrolla la línea base del costo, la cual representa la versión aprobada del presupuesto a lo largo de las diferentes fases del proyecto. Esta línea base se determina sumando las estimaciones de costos aprobadas para cada actividad del cronograma, junto con las reservas de contingencia correspondientes.

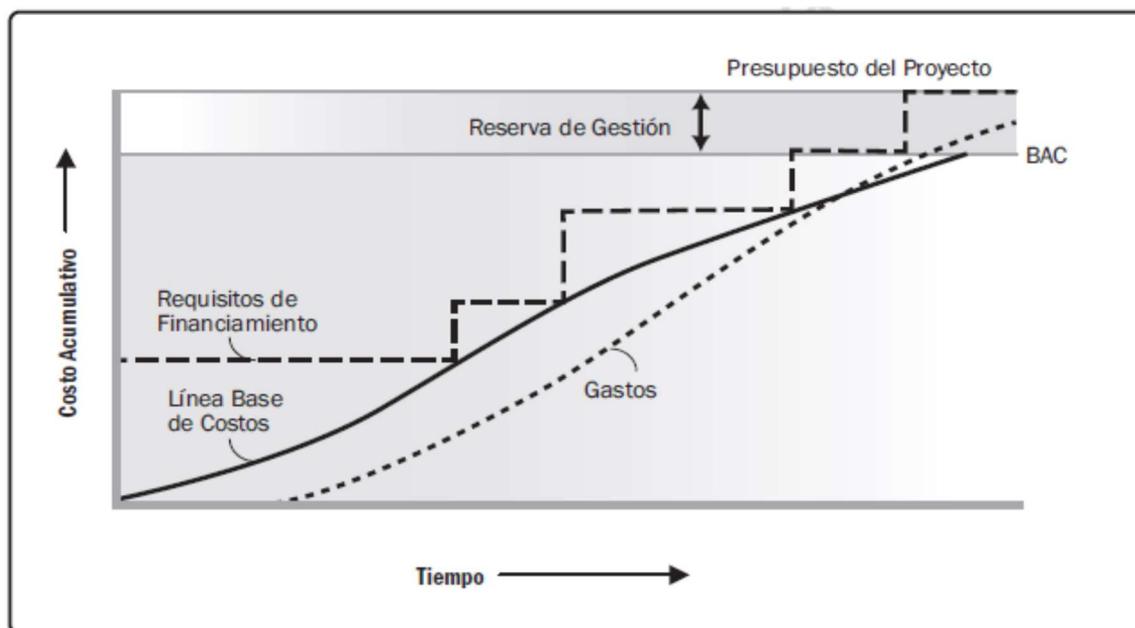
La línea base del costo sirve como referencia para comparar el desempeño real del proyecto en relación con los costos, permitiendo evaluar, en momentos clave, si el proyecto está utilizando los recursos previstos o si está incurriendo en un consumo excesivo. Esta

comparación proporciona al director del proyecto y al equipo una herramienta para analizar las causas de cualquier desviación y tomar decisiones correctivas, si es necesario, para mantener el control sobre el presupuesto acordado.

Además, debido a la relación directa entre los costos y el progreso del cronograma, es posible crear una representación gráfica de los gastos acumulados en función del tiempo, lo que da lugar a la conocida curva S. Esta curva facilita una visión clara y efectiva del desempeño financiero del proyecto. La figura 19 ilustra una curva S típica de un proyecto.

### Figura 11

*Línea base de costo, gastos y requisitos de financiamiento.*



*Nota. La figura una curva S típica que permite la comparación de los gastos reales contra la línea base de costos para verificar el desempeño del proyecto medido bajo la técnica del valor ganado. Tomado de Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.255) por PMI, 2017 Project Management Institute, Inc.*

En los casos que se requiere realizar modificaciones a la línea base del costo es necesario realizar el proceso formal y desarrollar la solicitud de cambio correspondiente y al ser aprobada se debe registrar en el control integrado de cambios.

La siguiente figura muestra la manera en la que Eurohogar estructura sus presupuestos, los cuales incluyen las actividades de los distintos tipos de costos (directos e indirectos) para la planificación de la gestión de los costos de un proyecto típico de esta organización

Figura 12

## Estructura de presupuesto Eurohogar inmobiliaria

 <b>ACTIVIDADES COSTO DIRECTO OBRAS DE INFRAESTRUCTURA</b>	
01- OBRAS INICIALES	0
02- MOVIMIENTO DE TIERRA	0
03- MUROS INTERNOS	0
04- SISTEMA ALCANTARILLADO PLUVIAL	0
06.- TANQUE DE RETARDO PLUVIAL	0
07.- SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO	0
08.- SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO (EXTERNO) MEJORA SOLICITUD AYA	0
09- ESTACIÓN DE BOMBEO AGUAS NEGRAS	0
10.- SISTEMA DE AGUA POTABLE	0
11.- RAMAL POTABLE (EXTERNO)	0
12.- LASTREADOS	0
13.- ACERAS,RAMPAS VEHICULARES Y RAMPAS DISCAPACITADOS	0
14.-CORDON Y CAÑO- VADO	0
15.-PAVIMENTOS	0
16.-ACCESO Y CASETA DE GUARDA	0
17.-SALA DE EVENTOS	0
19.-CERRAMIENTOS PERIMETRALES	0
20.-AREAS EXTERNAS (AMENIDADES)	0
21.-LANDSCAPING	0
22.-SISTEMA ELECTRICO (AEREO)	0
23.-MEJORAS CALLE PUBLICA	0
<b>TOTAL COSTOS DIRECTO</b>	<b>0 -</b>
 <b>ACTIVIDADES COSTO INDIRECTO CONSTRUCTIVO</b>	
01.- GASTOS SERVICIOS TÉCNICOS	0
02.- MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	0
03.- CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	0
04.- HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	0
05.- CONSUMIBLES Y DESGASTABLES	0
06.- TRANSPORTES Y FLETES	0
07.- BODEGAJE Y DESALMACENAJE	0
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS CONSTRUCTIVOS</b>	<b>0 -</b>
 <b>ACTIVIDADES COSTO INDIRECTO ADMINISTRATIVO</b>	
01.- GASTOS PERSONAL DE CAMPO (SALARIOS Y CARGAS SOCIALES)	0
02.- GASTOS ADMINISTRATIVOS Y FUNCIONAMIENTO	0
03.- MOBILIARIO Y CONSUMIBLES	0
04.- HONORARIOS DE DISEÑO	0
05.-TOPOGRAFÍA	0
06.- PERMISO Y POLIZAS	0
07.- INSPECCIONES	0
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS CONSTRUCTIVOS</b>	<b>0 -</b>

*Nota:* División de costos por actividad para plantilla de presupuestos, tomado de Eurohogar Inmobiliaria.

Así mismo, cada actividad expuesta en la figura anterior, es conformada por varias tareas las cuales, sumadas, hacen el monto de su respectiva actividad. Por ejemplo, la actividad 03, de los costos directos constructivos, es la llamada “Muros Internos”, esta actividad se va a componer en dependencia de las condiciones del proyecto, y puede llevar tareas como: Muros de mampostería de diferentes rangos de altura, Muros de gavión, Muros de tierra armada o muros de concreto armado. Igualmente, para los costos indirectos, cada actividad definida como costo indirecto, es “alimentada” por varias tareas que sumadas dan el monto de dicha actividad.

Para llevar un control aún más macro del proyecto, Eurohogar utiliza la siguiente herramienta con los totales de la estructura presentada. (Costo directo constructivo, Costo indirecto constructivo, y Costo indirecto Administrativo).

### Figura 13

*Control macro de presupuestos Eurohogar.*



PROYECTO \_\_\_\_\_  
ANALISIS DE COSTOS  
Fecha: \_\_\_\_\_

Item	PRESUPUESTO	GASTADO	Proyectado	Variación	Por Gastar
INFRAESTRUCTURA					
01- COSTO DIRECTO CONSTRUCTIVOS	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -
02- C.INDIRECTOS CONSTRUCTIVOS	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -
03-C.INDIRECTOS ADMINISTRATIVOS	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -
<b>TOTALES</b>	<b>₡ -</b>	<b>₡ -</b>	<b>₡ -</b>	<b>₡ -</b>	<b>₡ -</b>

*Nota:* Control macro de presupuestos de Eurohogar Inmobiliaria, incluyendo variaciones y el faltante por gastar en cada uno de los modelos (Costo directo, costo indirecto constructivo, y costo indirecto administrativo).

**Figura 14**

*Propuesta de plantilla para cálculo de Valor ganado CD Eurohogar.*

Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Presupuesto aprobado
											VP (act.terminadas)
01- OBRAS INICIALES	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -			€ -
02- MOVIMIENTO DE TIERRA	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -			€ -
03- MUROS INTERNOS		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -			€ -
04- SISTEMA ALCANTARILLADO PLUVIAL			€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -			€ -
05.- TANQUE DE RETARDO PLUVIAL				€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
06.- SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO				€ -	€ -	€ -	€ -	€ -			€ -
07- ESTACIÓN DE BOMBEO AGUAS NEGRAS						€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
<b>TOTAL</b>	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -

#### 4.3.12 Planificar la Gestión de Calidad

Este proceso tiene como objetivo fundamental identificar y documentar los requisitos, estándares de calidad, especificaciones técnicas y políticas que la organización aplica tanto al proyecto en general como a sus entregables específicos. De acuerdo con el PMBOK (2021), la planificación de la gestión de la calidad se encarga de establecer los criterios que permitirán verificar y validar que estos requisitos se cumplan de manera sistemática, garantizando la conformidad con los estándares predefinidos.

El desarrollo del plan de gestión de la calidad es esencial para proporcionar una guía estructurada sobre cómo se debe gestionar y verificar la calidad en los servicios y materiales que Eurohogar Inmobiliaria ofrece en la construcción de condominios. Este plan, que actúa como una hoja de ruta para garantizar la excelencia en cada fase del proyecto, no solo detalla los procedimientos para cumplir con los requisitos y estándares establecidos, sino que también especifica los roles y responsabilidades de los diferentes actores involucrados en el proceso. Según Pablo Lledó (2019), un plan de gestión de la calidad bien estructurado es clave para anticipar y mitigar posibles riesgos relacionados con la calidad, facilitando la toma de decisiones informadas y oportunas.

Además, este plan no se limita únicamente a los aspectos técnicos de la calidad. También se enfoca en el establecimiento de métricas de desempeño claras y específicas, que son esenciales para la gestión y control de los procesos constructivos. Estas métricas permiten monitorear continuamente el progreso del proyecto, asegurando que se mantenga alineado con los altos estándares de calidad requeridos por Eurohogar Inmobiliaria. Como lo destaca el PMBOK (2021), la implementación de métricas de calidad es crucial para la detección temprana de desviaciones, lo que posibilita la aplicación de acciones correctivas en tiempo real, minimizando el impacto en los resultados finales.

En Eurohogar Inmobiliaria, la gestión de la calidad se enfoca en garantizar que los procesos constructivos alcancen resultados óptimos, con el objetivo de entregar un producto final de alta calidad. Para lograrlo, se implementan plantillas de verificación que incluyen parámetros claramente definidos y sus respectivas métricas, permitiendo así evaluar y calificar de manera objetiva el cumplimiento de los estándares de calidad.

### Figura 15

*Propuesta de parámetros y métricas de calificación para el control de calidad.*

PARAMETROS		METRICA
C	CONFORME	100
PC	PENDIENTE CORRECCIÓN	0
AC	ACCIÓN CORREGIDA	75
NC	NO CONFORME	0
NA	NO APLICA	-

*Nota:* Parámetros y métricas para calificación de procesos constructivos en los proyectos de Eurohogar Inmobiliaria. Autoría propia.

En la siguiente figura, se presenta la propuesta de planificación de la gestión de la calidad diseñada para el proceso de obra gris de la construcción. Este enfoque se ilustra con

un ejemplo práctico aplicado al entregable de una vivienda. Este sistema no solo facilita la gestión en el sitio de construcción, sino que también sirve como un mecanismo de retroalimentación continua para mejorar la calidad de futuros proyectos, utilizando la métrica estipulada para cada uno de los posibles escenarios, y así lograr obtener una calificación de la calidad por cada vivienda en su proceso constructivo.

Figura 16

Propuesta de control de calidad para el plan de gestión de calidad para proyectos Eurohogar Inmobiliaria

Item	Etapa	Actividad	Rubro Evaluado	PESO	Estado	CALIFICACIÓN
1	Obra gris	Trazo	Línea de retiro	6%	C	6
2	Obra gris	Trazo	Eje de pared y escuadras	4%	PC	0
3	Obra gris	Losa de Contrapiso	Acero vertical	5%	C	5
4	Obra gris	Losa de Contrapiso	Malla electrosoldada	3%	PC	0
5	Obra gris	Losa de Contrapiso	Previstas electro mecánicas	2%	AC	1,5
6	Obra gris	Losa de Contrapiso	Pruebas mecánicas.	2%	NC	0
7	Obra gris	Losa de Contrapiso	Acabado final de la losa	1%	C	1
8	Obra gris	Paredes 1er nivel	Codales	4%		
9	Obra gris	Paredes 1er nivel	5ta hilada	3%		
10	Obra gris	Paredes 1er nivel	Acabado final	2%		
11	Obra gris	Losa entrepiso Colada	Vigas de entrepiso	5%		
12	Obra gris	Losa entrepiso Colada	Formaleta	3%		
13	Obra gris	Losa entrepiso Colada	Acero vertical	4%		
14	Obra gris	Losa entrepiso Colada	Acero Horizontal	4%		
15	Obra gris	Escaleras de concreto	Acero	4%		
16	Obra gris	Escaleras de concreto	Trazo (Huella, Altura)	2%		
17	Obra gris	Escaleras de concreto	Formaleta	2%		
18	Obra gris	Escaleras de concreto	Acabado Final	2%		
19	Obra gris	Paredes 2do nivel	Codales	4%		
20	Obra gris	Paredes 2do nivel	5ta hilada	3%		
21	Obra gris	Paredes 2do nivel	Acabado final	2%		
22	Obra gris	Vigas corona y tapichel	Acero	3%		
23	Obra gris	Vigas corona y tapichel	Formaleta	2%		
24	Obra gris	Vigas corona y tapichel	Acero vertical del tapichel	3%		
25	Obra gris	Estructura de techos	Geometría	3%		
26	Obra gris	Estructura de techos	Pintura	1%		
27	Obra gris	Estructura de techos	Soldadura	4%		
28	Obra gris	Cubierta de techos	Modulación de láminas	3%		
29	Obra gris	Cubierta de techos	Traslape	3%		
31	Obra gris	Repellos	Espesor (5mm - 1cm)	5%		
32	Obra gris	Repellos	Plomo	3%		
33	Obra gris	Repellos	Escuadras	3%		
<b>TOTAL DE CALIFICACIÓN</b>						<b>13,5</b>

Nota: Propuesta de control de calidad en el proceso de obra gris de la construcción, para el plan de gestión de calidad para los proyectos de Eurohogar Inmobiliaria. Fuente propia.

Como se indica anteriormente, este control puede ayudar con métricas para los respectivos informes de la calidad de los elementos de cada proyecto. Esto se consigue asignándole un valor a cada resultado posible (C-PC-AC-NC-NA).

Este mismo sistema se puede realizar para las actividades de acabados, conformando así la evaluación de la totalidad de la edificación, así como también se puede implementar para los principales entregables del proyecto.

#### **4.3.13 Planificar la Gestión de Riesgos.**

La planificación de riesgos es un proceso fundamental en la gestión de proyectos, y el PMBOK lo define como la etapa en la que se determina cómo se abordarán los riesgos en un proyecto, estableciendo una estrategia clara para su identificación, análisis, respuesta y monitoreo (PMI, 2021). En el caso de Eurohogar Inmobiliaria, la aplicación de este proceso puede adaptarse para asegurar que los riesgos asociados a la construcción de condominios se gestionen de manera efectiva.

Para este proceso, el PMBOK sugiere diversas herramientas que pueden implementarse en Eurohogar, como el juicio de expertos, donde se aprovecha el conocimiento especializado de profesionales con experiencia en proyectos de construcción similares, y el uso de reuniones técnicas para identificar riesgos específicos relacionados con aspectos constructivos o legales. Además, se recomienda el uso de análisis de datos, que puede incluir el análisis de tendencias de mercado y fluctuaciones en los costos de los materiales, lo que es particularmente relevante en la industria de la construcción.

Una propuesta útil para Eurohogar sería la creación de una estructura de desglose de riesgos (EDR), similar a la EDT, que permita categorizar y organizar los riesgos en niveles jerárquicos. Por ejemplo, se pueden identificar riesgos financieros, técnicos, contractuales y ambientales, desglosándolos en subcategorías específicas. Esta herramienta no solo facilitaría

el análisis y gestión de los riesgos, sino que también permitiría una visualización clara de las áreas más vulnerables del proyecto.

Para la planificación de los riesgos en los proyectos, PMBOK sugiere el uso de una matriz de probabilidad e impacto, la cual puede ayudar a Eurohogar a priorizar los riesgos identificados según su gravedad. Esta matriz asigna una puntuación a cada riesgo, teniendo en cuenta tanto su probabilidad de ocurrencia como su impacto en el proyecto. Con esta metodología, Eurohogar podría concentrar sus esfuerzos en aquellos riesgos que representan una mayor amenaza para el éxito del proyecto, optimizando así los recursos dedicados a su gestión.

### Figura 17

*Extracto de una muestra de estructura de desglose de riesgos.*

NIVEL 0 de RBS	NIVEL 1 de RBS	NIVEL 2 de RBS
0. TODAS TODAS LAS FUENTES DE RIESGO DEL PROYECTO	1. RIESGO TÉCNICO	1.1 Definición del alcance
		1.2 Definición de los requisitos
		1.3 Estimaciones, supuestos y restricciones
		1.4 Procesos técnicos
		1.5 Tecnología
		1.6 Interfaces técnicas
		Etc.
	2. RIESGO DE GESTIÓN	2.1 Dirección de proyectos
		2.2 Dirección del programa/portafolio
		2.3 Gestión de las operaciones
		2.4 Organización
		2.5 Dotación de recursos
		2.6 Comunicación
	Etc.	
	3. RIESGO COMERCIAL	3.1 Términos y condiciones contractuales
		3.2 Contratación interna
		3.3 Proveedores y vendedores
		3.4 Subcontratos
		3.5 Estabilidad de los clientes
		3.6 Asociaciones y empresas conjuntas
	Etc.	
	4. RIESGO EXTERNO	4.1 Legislación
		4.2 Tasas de cambio
		4.3 Sitios/Instalaciones
4.4 Ambiental/clima		
4.5 Competencia		
4.6 Normativo		
Etc.		

*Nota.* La figura muestra un ejemplo de RBS la cual puede ser utilizada en proyectos de construcción. Tomado de Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.406) por PMI, 2017 Project Management Institute, Inc.

#### **4.3.14 Identificación de Riesgos.**

La identificación de riesgos es un proceso que permite detectar posibles eventos que pueden afectar el proyecto de manera positiva o negativa. Según el PMBOK, cada riesgo debe estar relacionado con un evento y una causa específica (PMI, 2021). En este sentido, un riesgo se define como un evento incierto que, si ocurre, puede tener un impacto en los objetivos del proyecto. La causa es el factor o condición que puede desencadenar dicho evento.

Para Eurohogar Inmobiliaria, la identificación de riesgos podría incluir eventos tales como retrasos en la obtención de permisos de construcción, lo cual sería causado por procesos administrativos lentos o cambios en la normativa local. De igual manera, la variabilidad en los precios de los materiales puede ser un riesgo importante.

El PMBOK recomienda varias herramientas para este proceso, como la tormenta de ideas y la entrevista a expertos, lo cual puede ayudar a identificar tanto los riesgos conocidos como los emergentes. En Eurohogar, el uso de listas de verificación basadas en proyectos anteriores también sería una herramienta útil para asegurar que no se pasen por alto riesgos comunes en proyectos de construcción de condominios. Asimismo, la creación de un registro de riesgos permitiría documentar cada riesgo identificado, su probabilidad, impacto y posibles respuestas, facilitando así su seguimiento a lo largo del proyecto.

A continuación, se presenta una RBS típica para un proyecto de Eurohogar inmobiliaria.

**Figura 20.** RBS típica para proyectos Eurohogar Inmobiliaria.

**Figura 18**

RBS Típica para proyectos Eurohogar Inmobiliaria.

RBS PARA PROYECTOS TIPICOS EURHOGAR		
NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2
RIESGOS	1. FINANCIEROS	1.1 Variabilidad en costos de materiales
		1.2 Fluctuaciones en mano de Obra
		1.3 Tipo de cambio del dólar.
	2. TÉCNICOS	2.1 Fallos de diseño.
		2.2 Fallos en tecnología.
		2.3 Fallos en estudios geotécnicos.
	3. CONTRACTUALES Y LEGALES.	3.1 Retraso en la obtención de permisos.
		3.2 Cambios en Normativas de construcción.
	4. AMBIENTALES	4.1 Condiciones ambientales adversas.
	5. OPERACIONALES	5.1 Fallos en la cadena de suministros.
		5.2 Accidentes laborales.

*Nota.* La figura muestra un ejemplo de RBS la cual puede ser utilizada en proyectos de Eurohogar Inmobiliaria. Fuente propia.

#### 4.3.15 Análisis Cualitativo de Riesgos.

Para obtener un buen análisis de riesgos para un proyecto, se recomienda desarrollar la estructura de desglose de los riesgos. La RBS por sus siglas en inglés, es una herramienta clave en la gestión de riesgos que se utiliza para identificar, categorizar y organizar los riesgos en un proyecto. Al igual que la EDT, y tal como se puede observar en el apartado anterior, figura 19, que descompone el trabajo del proyecto en tareas más manejables, la RBS descompone los riesgos en categorías jerárquicas, facilitando así su análisis y gestión.

De acuerdo con el PMI, el objetivo de este proceso es clasificar los riesgos individuales del proyecto en función de su importancia, para que puedan ser analizados o gestionados de manera adecuada. Este proceso evalúa la probabilidad de ocurrencia y el impacto de los riesgos, junto con otras características relevantes (PMI, 2017, p.419). Al llevar a cabo este análisis cualitativo, se priorizan los riesgos, permitiendo al equipo de trabajo concentrar sus esfuerzos en aquellos que presentan la mayor relevancia.

Para facilitar esta priorización, se emplean herramientas como la matriz de probabilidad e impacto, que asigna valores numéricos tanto a la probabilidad de ocurrencia como al impacto de los riesgos, abarcando tanto las amenazas como las oportunidades.

La figura 20 muestra un ejemplo de esta matriz.

### Figura 19

*Matriz de probabilidad e impacto con esquemas de puntuación*

		Amenazas					Oportunidades						
Probabilidad	Muy alta 0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05	Muy alta 0,90	
	Alta 0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04	Alta 0,70	
	Mediana 0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03	Mediana 0,50	
	Baja 0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02	Baja 0,30	
	Muy baja 0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01	Muy baja 0,10	
		Muy bajo 0,05	Bajo 0,10	Moderado 0,20	Alto 0,40	Muy alto 0,80	Muy alto 0,80	Alto 0,40	Moderado 0,20	Bajo 0,10	Muy bajo 0,05		
		Impacto negativo					Impacto positivo						

*Nota.* La figura muestra un ejemplo de la matriz de probabilidad e impacto con esquema de puntuación el cual puede ser utilizado en proyectos de construcción de Condominios realizados por Eurohogar Inmobiliaria. Tomado de Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.408) por PMI, 2017 Project Management Institute, Inc.

La evaluación de riesgos en los proyectos de Eurohogar Inmobiliaria se basa en la asignación de los valores de probabilidad e impacto de cada riesgo identificado. Esta puntuación de riesgo permite no solo priorizar los riesgos de manera efectiva, sino también clasificarlos dentro de una escala específica, diseñada para reflejar la gravedad y la urgencia de las acciones necesarias.

En Eurohogar, la implementación de esta metodología puede ser esencial para garantizar que los proyectos de construcción de condominios horizontales se desarrollen de manera eficiente y segura, minimizando posibles contratiempos y asegurando que los recursos se asignen de manera óptima. La siguiente figura, proporciona un ejemplo de la matriz de probabilidad e impacto para la calificación de riesgos. Esta herramienta es clave para la toma de decisiones informadas, ayudando a mitigar los riesgos más críticos y a garantizar el éxito de los proyectos.

### Figura 20

*Propuesta de control cualitativo de riesgos típicos de Eurohogar. Matriz probabilidad e impacto.*

Riesgo	Probabilidad		Impacto		Resultado
1.1 Variabilidad en costos de materiales	0,7	Alta	0,4	Alto	0,28
1.2 Fluctuaciones en mano de obra	0,5	Mediana	0,2	Moderado	0,1
1.3 Tipo de cambio del dólar	0,7	Alta	0,4	Alto	0,28
2.1 Fallos de diseño	0,5	Mediana	0,2	Moderado	0,1
2.2 Fallos en tecnología	0,3	Baja	0,2	Moderado	0,06
2.3 Fallos en estudios geotécnicos	0,5	Mediana	0,4	Alto	0,2
3.1 Retraso en la obtención de permisos	0,7	Alta	0,4	Alto	0,28
3.2 Cambios en normativas de construcción	0,5	Mediana	0,2	Moderado	0,1
4.1 Condiciones ambientales adversas	0,5	Mediana	0,4	Alto	0,2
5.1 Fallos en la cadena de suministros	0,7	Alta	0,2	Moderado	0,14
5.2 Accidentes laborales	0,7	Alta	0,4	Alto	0,28

*Nota:* La figura muestra la matriz de probabilidad e impacto aplicada a los riesgos típicos de

Eurohogar, con los límites mínimos y máximos para cada rango de riesgo visto en la figura 21. Con el producto de la probabilidad por el impacto se define la ubicación del riesgo en la escala de calificación. Fuente Propia.

Con esta herramienta, el equipo de trabajo realiza un análisis exhaustivo de los riesgos identificados, evaluando tanto la probabilidad de ocurrencia como el impacto potencial que estos riesgos podrían tener en el proyecto. Este proceso de evaluación debe considerar la experiencia acumulada del Ingeniero de proyecto y de su equipo, lo cual es crucial para garantizar que el análisis sea lo más objetivo y preciso posible.

Este enfoque no solo permite una comprensión más clara de las amenazas potenciales al proyecto, sino que también sienta las bases para el posterior análisis cuantitativo de los riesgos.

#### **4.3.15.1 Interpretación de la Matriz probabilidad – impacto.**

La escala para la matriz fue la siguiente:

Probabilidad:

- Muy baja (0.10)
- Baja (0.30)
- Mediana (0.50)
- Alta (0.70)
- Muy alta (0.90)

Impacto (Amenazas - Impacto Negativo):

- Muy bajo (0.05)
- Bajo (0.10)
- Moderado (0.20)
- Alto (0.40)

- Muy alto (0.80)

Basándose en la matriz de probabilidad e impacto, y la escala explicada anteriormente, podemos dividir los riesgos en críticos, moderados y bajos, de la siguiente manera:

Riesgos Críticos (Resultado  $\geq 0.28$ ):

- Variabilidad en costos de materiales
- 1.3 Tipo de cambio del dólar
- 3.1 Retraso en la obtención de permisos
- 5.2 Accidentes laborales

Estos son riesgos que tienen una alta probabilidad de ocurrencia y un alto impacto. Se deben desarrollar estrategias de mitigación inmediatas, ya que podrían tener consecuencias significativas en el éxito del proyecto.

Riesgos Moderados (Resultado 0.10 - 0.20):

- 1.2 Fluctuaciones en mano de obra
- 2.1 Fallos de diseño
- 2.3 Fallos en estudios geotécnicos
- 3.2 Cambios en normativas de construcción
- 4.1 Condiciones ambientales adversas
- 5.1 Fallos en la cadena de suministros

Estos riesgos deben ser monitoreados regularmente y tener planes de contingencia. Aunque no son tan críticos como los anteriores, aún pueden generar contratiempos importantes.

Riesgos de Bajo Impacto (Resultado  $\leq 0.09$ ):

- 2.2 Fallos en tecnología

Este riesgo puede ser gestionado con medidas preventivas más simples, aunque siempre debe mantenerse bajo observación.

#### **4.3.16 Análisis Cuantitativo de Riesgos**

Según la Guía del PMBOK (6ta ed.), "Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos es el proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto" (Project Management Institute [PMI], 2017, p. 428). Este proceso ofrece beneficios clave, como la cuantificación de la exposición al riesgo del proyecto en su totalidad. Además, proporciona información cuantitativa adicional sobre los distintos riesgos que podrían surgir, lo que permite planificar de manera más precisa las acciones necesarias para asegurar el éxito del proyecto.

Es importante señalar que, aunque este proceso no es obligatorio para todos los proyectos, la Guía del PMBOK (PMI, 2017) recomienda su aplicación continua durante todo el ciclo de vida del proyecto en aquellos donde se decida utilizarlo.

Para Eurohogar Inmobiliaria, es esencial llevar a cabo una gestión de riesgos adecuada, especialmente considerando que se trata de proyectos de construcción de condominios de gran envergadura, cuyo valor monetario puede ser significativo dentro del mercado en Costa Rica. La correcta cuantificación de los riesgos potenciales es fundamental para asegurar la viabilidad y el éxito de estos proyectos.

La Guía del PMBOK® (6ta ed.) proporciona una serie de herramientas y técnicas para la gestión de riesgos que son particularmente relevantes en este contexto. Estas incluyen:

- Juicio de expertos.
- Recopilación de datos o entrevistas.
- Habilidades interpersonales y de equipo.
- Representaciones de la incertidumbre.
- Análisis de datos.

Para Eurohogar Inmobiliaria, se recomienda enfocar la gestión de riesgos en el uso del juicio de expertos y el análisis de datos, dado que ambos métodos pueden proporcionar información crucial para la identificación y evaluación de riesgos.

Juicio de expertos. Eurohogar Inmobiliaria cuenta con un equipo de profesionales altamente capacitados y experimentados en el sector de la construcción. Esta vasta experiencia facilita la identificación y evaluación de riesgos potenciales en los proyectos, haciendo del juicio de expertos una herramienta valiosa. Además, se sugiere complementar este enfoque con la contratación de inspecciones por parte de expertos externos a la organización, especializados en áreas específicas donde puedan surgir riesgos particulares.

Análisis de datos. La Guía del PMBOK® (6ta ed.) ofrece una variedad de técnicas de análisis de datos para el proceso de cuantificación de riesgos. Entre estas se encuentran:

- Simulación.
- Análisis de sensibilidad.
- Análisis mediante el árbol de decisiones.
- Diagramas de influencias.

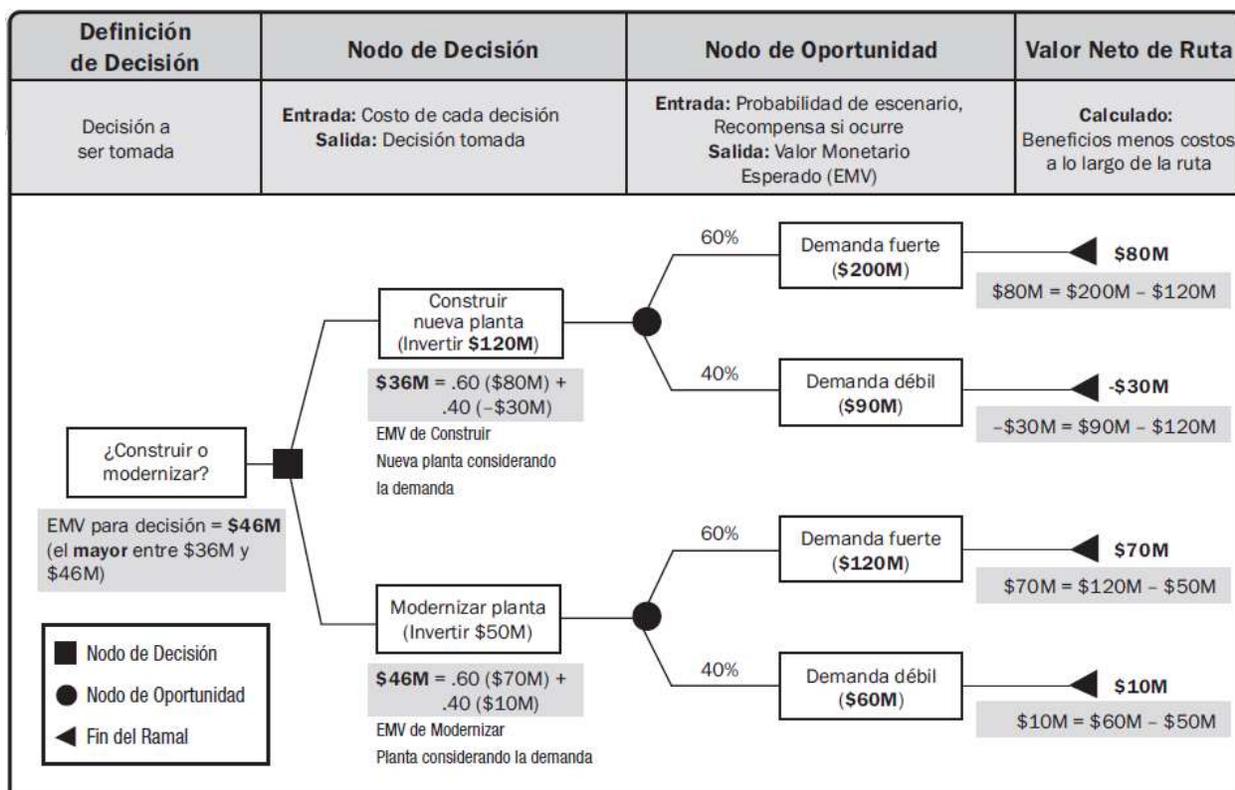
En el sector de la construcción, y en particular en los proyectos de Eurohogar Inmobiliaria, se presentan múltiples situaciones a lo largo del ciclo de vida del proyecto donde es necesario tomar decisiones críticas. Estas decisiones, en muchos casos, determinan el éxito o fracaso del proyecto. Por esta razón, se recomienda que Eurohogar Inmobiliaria utilice la técnica de análisis mediante el árbol de decisiones para los proyectos en los que se implemente el análisis cuantitativo de riesgos. Esta herramienta permite evaluar las diferentes alternativas y sus posibles resultados, facilitando una toma de decisiones más informada y estratégica.

### 4.3.16.1 Análisis mediante el árbol de decisiones.

El análisis mediante el árbol de decisiones, según la Guía PMBOK (6ta ed.), es una técnica utilizada para respaldar la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre. Este método implica la construcción de un árbol gráfico que modela las decisiones posibles y sus posibles resultados, incluyendo las probabilidades de ocurrencia y los valores asociados a cada resultado.

**Figura 21**

*Análisis mediante el árbol de decisiones.*



*Nota.* La figura muestra un ejemplo de análisis mediante el árbol de decisiones el cual puede ser utilizado en proyectos de construcción de Condominios realizados por Eurohogar Inmobiliaria. Tomado de Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.435) por PMI, 2017 Project Management Institute, Inc.

El árbol de decisiones permite a los gestores de proyectos evaluar diferentes escenarios y sus posibles consecuencias, ayudando a identificar el curso de acción más adecuado. Este análisis es particularmente útil cuando se deben tomar decisiones secuenciales, ya que el árbol permite visualizar el impacto de cada decisión en el proyecto y comparar los distintos caminos que se pueden tomar.

Además, el análisis mediante el árbol de decisiones incorpora elementos de análisis cuantitativo, como el valor monetario esperado para calcular el impacto potencial de cada decisión. Esto proporciona una base numérica que facilita la evaluación de riesgos y oportunidades, contribuyendo a una toma de decisiones más informada y estratégica. A continuación, se presenta una plantilla para utilizar el análisis mediante el árbol de decisiones para los proyectos de Eurohogar inmobiliaria.

## Figura 22

*Plantilla para el análisis de riesgos mediante el árbol de decisiones.*

eurohogar INMOBILIARIA		PLANTILLA PARA TOMA DE DECISIONES - RIESGOS DE PROYECTOS EUROHOGAR				
PROYECTO						
INGENIERO DE PROYECTO						
DECISIONES			OPORTUNIDAD			FINAL DE RUTA
RIESGO	OPCIONES PARA TOMA DE DECISION	COSTO	POSIBLES BENEFICIOS (OPORTUNIDAD)	PROBABILIDAD (%)	AHORRO/GASTO	VALOR NETO
Basado en RBS	1.	€ -				€ -
	2.	€ -				€ -
RESULTADOS						
DECISIÓN	VALOR MONETARIO ESPERADO (EMV)	DECISIÓN TOMADA	JUSTIFICACIÓN			
1.	€ -					
2.	€ -	FIRMA GERENTE PROYECTO				

*Nota:* Plantilla para la toma de decisiones mediante el análisis de riesgos utilizando el árbol de decisiones, con dos posibles escenarios, diseñada para Eurohogar Inmobiliaria.

#### **4.3.17 Planificar la Respuesta a los Riesgos.**

La planificación de la respuesta a los riesgos es un proceso clave dentro de la gestión de proyectos, tal como lo establece el PMBOK (6ta ed.), cuyo objetivo es desarrollar estrategias y acciones para abordar tanto los riesgos negativos (amenazas) como los positivos (oportunidades). En el caso de Eurohogar Inmobiliaria, este proceso es fundamental para gestionar de manera proactiva los riesgos relacionados con la construcción de condominios, asegurando que se implementen las acciones necesarias para mitigar las amenazas y maximizar las oportunidades.

Según el Project Management Institute (PMI, 2017), la planificación de las respuestas no solo se centra en mitigar o evitar los riesgos negativos, sino también en aprovechar y mejorar las oportunidades positivas que puedan surgir. Cada riesgo debe tener una respuesta planificada que incluya la selección de la estrategia más adecuada, así como la asignación de recursos y responsabilidades claras para la implementación efectiva de dichas respuestas.

Para Eurohogar, se recomiendan dos herramientas principales para la planificación de las respuestas a los riesgos: el juicio de expertos y el análisis costo-beneficio, ambas alineadas con las mejores prácticas descritas en el PMBOK y ajustadas a la naturaleza de los proyectos de construcción de la organización.

##### **Juicio de Expertos**

El juicio de expertos es una herramienta esencial para Eurohogar, ya que permite aprovechar el conocimiento especializado de profesionales experimentados en la construcción de condominios y la gestión de riesgos. Esta herramienta es particularmente útil cuando los riesgos requieren conocimientos técnicos o específicos del sector. En Eurohogar, los expertos pueden proporcionar orientación sobre las mejores respuestas para los riesgos clave identificados, como los relacionados con la variabilidad en los costos de materiales o los fallos en los estudios geotécnicos, que son 2 de los riesgos presentados en la RBS típica para un

proyecto de esta organización. Este enfoque permite tomar decisiones informadas que se alinean con los objetivos del proyecto y las restricciones presupuestarias.

### **Análisis Costo-Beneficio**

Otra herramienta crítica para la planificación de respuestas es el análisis costo-beneficio, que permite evaluar la viabilidad y rentabilidad de las diferentes estrategias de respuesta. Esta técnica, como describe el PMBOK (PMI, 2017), se enfoca en comparar el cambio en el nivel de riesgo frente al costo de implementar una acción de respuesta. Para Eurohogar, el análisis costo-beneficio es especialmente útil cuando se debe justificar la asignación de recursos a estrategias de mitigación, por ejemplo, al decidir entre comprar materiales de construcción ahora o esperar en función de las fluctuaciones de precios. Una relación costo-beneficio favorable indicaría que la estrategia seleccionada no solo reduce el impacto del riesgo, sino que también optimiza los recursos financieros.

### **Estrategias de Respuesta a Amenazas y Oportunidades**

El PMBOK sugiere diversas estrategias tanto para las amenazas como para las oportunidades:

- Para las amenazas, Eurohogar puede utilizar estrategias como mitigar, transferir o aceptar el riesgo. Por ejemplo, el riesgo de accidentes laborales puede mitigarse implementando estrictas medidas de seguridad en el sitio de construcción.
- Para las oportunidades, las estrategias incluyen explotar, mejorar o compartir la oportunidad. En el caso de Eurohogar, la variabilidad en los costos de materiales puede convertirse en una oportunidad si se aprovechan descuentos de proveedores comprando en el momento adecuado.

## **Implementación y Seguimiento**

Una vez que se han seleccionado las estrategias de respuesta más adecuadas, es crucial que Eurohogar Inmobiliaria asegure la implementación oportuna y efectiva de las mismas. Esto implica un seguimiento continuo para verificar que las respuestas planificadas se ejecuten correctamente y que los riesgos se mantengan dentro de los niveles aceptables.

### **4.3.18 Planificar la gestión de recursos.**

La planificación de la gestión de recursos es un proceso clave en la administración de proyectos de construcción en Eurohogar Inmobiliaria, dado que define cómo se estimarán, adquirirán, gestionarán y utilizarán los recursos físicos y humanos necesarios para llevar a cabo el proyecto de manera efectiva. Este proceso, como lo señala el PMBOK (Project Management Institute [PMI], 2017), es fundamental para asegurar que los recursos necesarios estén disponibles, sean suficientes y tengan las competencias necesarias para ejecutar el proyecto dentro de los plazos y presupuestos previstos. En Eurohogar, esta planificación se basa en la entrada de factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización y documentos de proyectos anteriores, tal y como se indica en la tabla 6 de este PFG.

En la práctica, Eurohogar utiliza las reuniones y el juicio de expertos, con expertos tanto internos como externos, especializados en la construcción de condominios. Estos expertos incluyen a las gerencias administrativas y operativas, además del departamento de estrategia y planificación, quienes, con base en el análisis de los presupuestos y cronogramas del proyecto, definen los recursos necesarios para su ejecución. Estas reuniones permiten discutir y ajustar las necesidades del proyecto en términos de recursos humanos y materiales, asegurando que cada proyecto esté bien dotado para avanzar con éxito.

Según el PMI (2017), la planificación de la gestión de recursos abarca no solo la identificación de los recursos físicos y del equipo, sino también la determinación de sus roles, responsabilidades y competencias. En Eurohogar, esto implica la asignación de roles específicos como ingenieros de proyecto, asistentes de proyecto, ingenieros de calidad, maestros de obra y subcontratistas, quienes desempeñarán funciones clave para la ejecución del proyecto. El gerente de operaciones, junto con el departamento de proveeduría, también juega un papel crucial al planificar la adquisición de equipos y materiales, garantizando que los recursos físicos estén disponibles según lo establecido en los presupuestos del proyecto.

A continuación, se muestra una propuesta de implementación de plantilla para la gestión de planificación de recursos.

**Figura 23**

*Plantilla para gestión de recursos.*

 <b>PLANTILLA PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS EUROHOGAR</b>							
Recurso	Tipo de Recurso	Cantidad requerida	Rol / Función	Responsabilidades	Competencias / Requisitos	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
Ingeniero de Proyecto	Humano		Supervisar la ejecución del proyecto	Asegurar que el proyecto se ejecute según el cronograma y presupuesto.	Ingeniería civil, 5 años de experiencia en construcción.		
Asistente de Proyecto	Humano		Apoyar al ingeniero de proyecto en la gestión operativa	Coordinar la logística de materiales y supervisar subcontratistas.	Conocimientos en gestión de proyectos, 2 años de experiencia.		
Ingeniero de Calidad	Humano		Controlar la calidad en todas las fases del proyecto	Realizar inspecciones de calidad, garantizar el cumplimiento de los estándares técnicos.	Certificación en control de calidad, experiencia en auditorías de calidad.		
Maestro de Obras	Humano		Dirigir las actividades diarias de construcción	Supervisar el trabajo de los obreros y asegurar que las actividades diarias se realicen según lo planificado.	Experiencia en supervisión de obras, habilidades en gestión de equipos.		
Subcontratistas	Humano		Ejecutar actividades especializadas (ej. electricidad, plomería)	Cumplir con las tareas asignadas dentro del cronograma acordado.	Certificación en áreas específicas, experiencia comprobada.		
Materiales de Construcción	Físico	-	Suministro de materiales de construcción (cemento, acero, etc.)	Garantizar la disponibilidad de materiales clave para la construcción.	Cumplir con los requisitos técnicos establecidos en los contratos.		
Equipos de Construcción	Físico	-	Maquinaria (excavadoras, grúas, etc.)	Proveer y operar equipos de manera segura y eficiente durante la ejecución del proyecto.	Operadores certificados, cumplimiento de normativas de seguridad.		

*Nota:* Implementación de propuesta para la gestión de recursos para los proyectos de Eurohogar. Fuente Propia.

#### **4.3.19 Estimación de recursos.**

Una vez definida la planificación de la gestión de recursos, el siguiente paso es la estimación de los recursos necesarios para el proyecto. Este proceso, como señala el PMI (2017), se enfoca en "estimar los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto" (p. 320). En Eurohogar Inmobiliaria, este paso es crítico, ya que permite garantizar que tanto el recurso humano como los insumos materiales se alineen con las necesidades específicas del proyecto en términos de tamaño, alcance y complejidad.

Según lo descrito en la tabla 6 del PFG, la estimación de los recursos en Eurohogar se basa en varios factores, incluidos los documentos de proyectos anteriores (como las lecciones aprendidas) y los factores ambientales de la empresa. El gerente de operaciones utiliza su juicio de expertos, en conjunto con herramientas de estimación como la estimación análoga y la estimación paramétrica, para calcular las cantidades y tipos de recursos necesarios para cada proyecto. La estimación análoga se basa en datos históricos de proyectos similares, mientras que la estimación paramétrica utiliza relaciones estadísticas para prever la cantidad de recursos en función de variables clave del proyecto, como el tamaño del condominio o los plazos de ejecución.

#### **4.3.20 Planificar la gestión de las comunicaciones.**

En Eurohogar Inmobiliaria, la planificación de la gestión de las comunicaciones se lleva a cabo utilizando las entradas proporcionadas por los factores ambientales de la empresa, los activos de los procesos organizacionales y los documentos de proyectos anteriores, según lo indicado en la tabla 6 del PFG. Estas entradas permiten que la gestión de las comunicaciones se ajuste a las particularidades del entorno de la empresa, aprovechando tanto la experiencia acumulada como la información documental de proyectos previos.

El PMI define la comunicación como "el intercambio intencionado o involuntario de información" (PMI, 2017, p. 360), y la gestión de las comunicaciones del proyecto se enfoca en garantizar que las necesidades de información, tanto del proyecto como de sus partes interesadas, se cumplan de manera efectiva. Este proceso incluye la planificación, implementación y monitoreo de las actividades de comunicación necesarias.

La planificación de la gestión de las comunicaciones es esencial para estructurar, implementar y monitorear el flujo de información a lo largo del proyecto. Este plan establece de manera clara los mecanismos y los canales de comunicación que se utilizan para transmitir la información entre los interesados, como el ingeniero de proyecto, el gerente de operaciones y el personal de campo involucrado en la construcción. El plan de comunicaciones define qué información debe transmitirse, a quién va dirigida, con qué frecuencia y a través de qué medios, asegurando que todos los actores clave estén al tanto del estado del proyecto y puedan actuar en consecuencia.

El gerente administrativo de Eurohogar juega un papel clave en este proceso, ya que es responsable de identificar qué información debe ser transmitida, a quién, y por qué medios. Los canales de comunicación son reuniones formales, informes periódicos, y correos electrónicos principalmente. También se utilizan plataformas colaborativas digitales.

Aunque la planificación de la gestión de las comunicaciones debe realizarse desde el inicio del proyecto, también es un proceso iterativo. A medida que el proyecto avanza, las circunstancias y las necesidades de los interesados pueden cambiar, por lo que el gerente administrativo debe actualizar continuamente el plan de comunicaciones para reflejar estos cambios. Esto asegura que el flujo de información siga siendo efectivo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

#### **4.3.21 Planificar la gestión de Adquisiciones.**

En Eurohogar Inmobiliaria, la planificación de la gestión de adquisiciones es un proceso crucial para garantizar que los materiales, servicios y recursos externos necesarios para los proyectos de construcción de condominios se obtengan de manera eficiente, oportuna y dentro de los límites presupuestarios. Este proceso se basa en varias entradas, tales como los documentos de proyecto, la gestión del alcance, los documentos de negocio y los activos de los procesos de la organización, según lo descrito en la tabla 6 del PFG.

De acuerdo con el PMBOK (Project Management Institute [PMI], 2017), la planificación de la gestión de adquisiciones es el proceso mediante el cual se documentan las decisiones de adquisición del proyecto, especificando el enfoque, los criterios de selección y las estrategias para la adquisición de bienes y servicios. En Eurohogar, este proceso es llevado a cabo por la gerencia administrativa en colaboración con el departamento de proveeduría, quienes han desarrollado un procedimiento interno que actúa como un activo de proceso organizacional. Este procedimiento documentado se utiliza en todos los proyectos para gestionar las adquisiciones de manera estandarizada y eficiente.

La planificación de las adquisiciones en Eurohogar implica definir claramente el alcance de lo que se va a adquirir, basado en la gestión del alcance del proyecto. Esto incluye la identificación de los bienes y servicios que deben comprarse, las cantidades, los plazos, los costos estimados y los proveedores potenciales. Los documentos de negocio también juegan un papel fundamental, ya que permiten al equipo de adquisiciones evaluar la viabilidad financiera de las compras y asegurar que los suministros cumplan con los requerimientos del proyecto.

El PMBOK subraya que la planificación de adquisiciones debe estar alineada con los objetivos del proyecto y el cronograma, de manera que los suministros y servicios se obtengan de manera oportuna, evitando retrasos en el proceso constructivo (PMI, 2017). En Eurohogar,

este procedimiento ha sido refinado mediante la experiencia previa en proyectos similares, lo que garantiza que las adquisiciones se realicen conforme a las mejores prácticas de la industria de la construcción y se integren perfectamente en el plan general del proyecto.

Una parte crucial de este proceso es la definición de las responsabilidades y roles en el proceso de adquisición. El gerente administrativo es responsable de coordinar las actividades de adquisiciones, mientras que el departamento de proveeduría es quien ejecuta la compra de materiales y equipos según los requerimientos documentados. Además, los activos de los procesos organizacionales, como las plantillas y las listas de proveedores aprobados, son recursos clave que ayudan a estandarizar y agilizar el proceso de compras en los proyectos de construcción de Eurohogar.

El PMBOK también destaca la importancia de seleccionar cuidadosamente a los proveedores y contratistas mediante criterios de evaluación definidos, como precio, calidad, experiencia previa y cumplimiento de los plazos de entrega (PMI, 2017). En este sentido, Eurohogar utiliza criterios de selección basados en su experiencia con proyectos anteriores y en los activos de procesos organizacionales, que incluyen lecciones aprendidas y listas de proveedores confiables.

Finalmente, es esencial que la planificación de las adquisiciones no solo contemple la compra de materiales, sino también los servicios asociados, como los contratos con subcontratistas y servicios especializados. Esto garantiza que todos los elementos externos necesarios para el proyecto se gestionen bajo un enfoque integrado, minimizando riesgos relacionados con la entrega tardía de materiales o servicios, o problemas de calidad.

La planificación de la gestión de adquisiciones en Eurohogar Inmobiliaria está bien estructurada y basada en procedimientos internos sólidos que aseguran que todas las compras necesarias para los proyectos de construcción de condominios se realicen de manera eficiente y alineada con los objetivos del proyecto. El uso de los activos de los procesos

organizacionales, en conjunto con la experiencia en proyectos anteriores y la guía proporcionada por el PMBOK, garantiza que las adquisiciones se gestionen de manera estandarizada, minimizando riesgos y optimizando recursos.

#### **4.3.22 Planificar el involucramiento de los interesados.**

En Eurohogar Inmobiliaria, la planificación del involucramiento de los interesados es un proceso fundamental que asegura que las partes interesadas clave en los proyectos de construcción de condominios se mantengan informadas y comprometidas a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Según lo descrito en la tabla 6 del PFG, este proceso se realiza principalmente a través de acuerdos y factores ambientales de la empresa, lo que permite al equipo de gestión establecer expectativas claras y canales de comunicación efectivos con los interesados.

El PMBOK define la planificación del involucramiento de los interesados como el proceso de desarrollar enfoques para involucrar eficazmente a las partes interesadas durante la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta sus necesidades, intereses y posibles influencias en el éxito del proyecto (Project Management Institute [PMI], 2017). En Eurohogar, este proceso se aborda mediante la identificación y clasificación de los diferentes interesados, definiendo la mejor manera de gestionarlos para garantizar que estén alineados con los objetivos del proyecto.

Uno de los principales factores ambientales de la empresa que influye en este proceso en Eurohogar es la cultura organizacional, que promueve una comunicación abierta y colaborativa entre las partes interesadas. Esto permite que todos los actores clave, desde el gerente de proyecto hasta los proveedores y contratistas, comprendan sus roles y responsabilidades, participen activamente en la toma de decisiones y contribuyan al logro de los objetivos del proyecto.

Los acuerdos también juegan un papel central en la planificación del involucramiento de los interesados en Eurohogar. Estos acuerdos incluyen contratos formales, los cuales detallan las expectativas mutuas entre los interesados y el equipo de gestión del proyecto. Estos acuerdos establecen un marco claro para las interacciones, asegurando que los intereses de cada parte se gestionen de manera adecuada. Asimismo, permiten resolver de manera anticipada posibles conflictos relacionados con los plazos, costos o calidad.

Durante la planificación del involucramiento, es fundamental desarrollar un plan de gestión de los interesados que especifique cómo se identificarán, analizarán y gestionarán las expectativas de los interesados a lo largo del proyecto. En Eurohogar, la gerencia administrativa juega un rol crucial al definir las estrategias para involucrar a los interesados clave, tales como los inversionistas, clientes finales, proveedores, y los equipos internos de construcción. El objetivo principal de esta planificación es asegurar que las partes interesadas reciban la información adecuada y en el momento oportuno, de manera que puedan tomar decisiones informadas y contribuir positivamente al avance del proyecto.

#### **4.4 Definir las necesidades en la gestión de proyectos para la ejecución de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.**

El grupo de procesos de ejecución de un proyecto se encarga de realizar las actividades necesarias para cumplir con los requisitos y expectativas establecidos en los diversos planes de gestión que conforman el plan para la dirección del proyecto. Según el Project Management Institute (PMI, 2017), “este Grupo de Procesos implica coordinar recursos, gestionar el involucramiento de los interesados, e integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto” (p. 595).

Durante la fase de ejecución, es posible que surjan nuevos objetivos que requieran modificaciones en los distintos planes de gestión. Estos cambios pueden desencadenar un nuevo ciclo iterativo en los procesos de planificación, para que el proyecto pueda ejecutarse según los nuevos requisitos establecidos.

Como se detalla en la tabla 6 de la sección 4.1.3 de este PFG, tras el diagnóstico realizado para la propuesta metodológica de gestión de proyectos de construcción en Eurohogar Inmobiliaria, se identificaron varios procesos con oportunidades de mejora que deben ser incorporados en los procedimientos de gestión de proyectos de la organización. Estos procesos incluyen:

- Gestionar el conocimiento del proyecto.
- Gestionar la calidad.
- Gestionar las comunicaciones.
- Implementar la respuesta de riesgos.

Además, la misma tabla destaca que Eurohogar Inmobiliaria aborda de manera correcta y eficiente los demás procesos de este grupo de ejecución, que son:

- Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.
- Adquirir los recursos del proyecto.

- Desarrollar el equipo.
- Dirigir al equipo.
- Efectuar adquisiciones.
- Gestionar la participación de los interesados.

En los apartados siguientes se especifican los procesos que se deben implementar, según el diagnóstico realizado.

#### **4.4.1 Gestionar el conocimiento del proyecto.**

Según la Guía PMBOK 6ta edición, la gestión del conocimiento del proyecto se define como “el proceso de utilizar el conocimiento existente y crear nuevo conocimiento para alcanzar los objetivos del proyecto y contribuir al aprendizaje de la organización” (Project Management Institute (PMI), 2017, p. 598). Este proceso es esencial para asegurar que el conocimiento adquirido durante la ejecución del proyecto no solo se utilice eficazmente, sino que también se transforme en nuevo conocimiento, el cual debe estar disponible para la organización. Este enfoque permite un crecimiento profesional continuo de los equipos de trabajo y facilita la ejecución de futuros proyectos de manera más eficiente, con resultados mejorados.

La gestión del conocimiento en el proyecto es un proceso continuo que se lleva a cabo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Entre las entradas clave para este proceso se incluyen:

- Plan para la dirección del proyecto.
- Documentos del proyecto.
- Entregables.
- Factores ambientales de la empresa.
- Activos de los procesos de la organización.

Por otro lado, las salidas del proceso de gestión del conocimiento del proyecto abarcan:

- Registro de lecciones aprendidas.
- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.

En este contexto, es fundamental que el asesor del proyecto sea capaz de registrar y transferir el conocimiento generado de manera que sea fácilmente accesible para el resto del equipo y otros asesores. Este conocimiento puede ser aplicado no solo en el proyecto actual, sino también en otros proyectos futuros, contribuyendo así a una base de conocimiento organizacional sólida.

En los proyectos de Eurohogar Inmobiliaria, el ingeniero de proyecto, junto con el gerente de proyectos, aplica su juicio experto para identificar la información que es innovadora y que aporta una ventaja competitiva en comparación con los métodos tradicionales utilizados en proyectos anteriores. Esta información es luego compartida con el equipo a través de reuniones, capacitaciones y talleres, promoviendo la transferencia de conocimiento dentro del equipo de proyecto y hacia otros proyectos.

Además de la interacción directa entre los colaboradores, es crucial que la información relevante se documente en el registro de lecciones aprendidas. Este registro permite al equipo de proyecto detallar los problemas, riesgos y oportunidades identificados, así como proporcionar material de apoyo que explique lo aprendido y los beneficios obtenidos al implementar el nuevo conocimiento generado.

En la siguiente figura, se puede ver la propuesta de llevar un registro de lecciones aprendidas en los proyectos, para una mejor gestión del conocimiento de cada proyecto para la empresa Eurohogar Inmobiliaria.

Figura 24

Plantilla para registro de lecciones aprendidas.

REGISTRO LECCIONES APRENDIDAS		eurohogar INMOBILIARIA	
FECHA			
NOMBRE DE PROYECTO			
AREA O DEPARTAMENTO			
No DE REGISTRO.			
PROBLEMA ENCONTRADO			
1			
2			
3			
SOLUCIÓN EJECUTADA			
LECCION APRENDIDA			
DEPARTAMENTOS A COMUNICAR.			
INGENIERO DE PROYECTO.			
GERENTE DE PROYECTOS			

*Nota:* Tabla de propuesta para registro de problemáticas encontradas en los proyectos de Eurohogar inmobiliaria con su respectiva solución y lección aprendida. Fuente: Creación propia.

#### 4.4.2 Gestionar la calidad.

El proceso de gestionar la calidad en la ejecución, según lo indicado en la Guía del PMBOK, implica convertir el plan de gestión de calidad en actividades concretas que aseguren que los estándares de calidad establecidos en la planificación sean incorporados a lo largo de la ejecución del proyecto (Project Management Institute [PMI], 2017). Este proceso no solo

consiste en la supervisión de la calidad durante la construcción, sino también en la implementación de mecanismos preventivos que aseguren que los errores o desviaciones de los estándares de calidad sean minimizados desde el principio.

Asegurar la calidad implica establecer un enfoque proactivo y preventivo, garantizando que las políticas, métricas y procedimientos de calidad definidos en la fase de planificación se ejecuten correctamente. Esto se logra implementando actividades de mejora continua que permitan identificar posibles ineficiencias en los procesos y corregirlas antes de que afecten el resultado final. En Eurohogar Inmobiliaria, este enfoque se materializa a través de la creación de plantillas de verificación y el uso de métricas de desempeño que permiten monitorear la calidad de los materiales y de los procesos constructivos de manera continua.

El Ingeniero de Proyecto es el responsable de implementar las políticas de calidad en el sitio de construcción, asegurándose de que todos los procesos se adhieran a los estándares establecidos. Este profesional no solo utiliza indicadores de valor como "Conforme", "No conforme", "Acción corregida" y "Pendiente de corrección", sino que también trabaja en conjunto con el Departamento de Calidad para garantizar que los resultados se alineen con los objetivos de calidad establecidos en la fase de planificación.

Es importante destacar que, para asegurar la calidad en Eurohogar, no se trata solo de detectar errores una vez que han ocurrido, sino de prevenirlos mediante una planificación y supervisión adecuadas. Las inspecciones de procesos son una técnica utilizada en la fase de ejecución, pero estas deben ir acompañadas de una cultura organizacional enfocada en la mejora continua, donde los operarios y supervisores puedan identificar y reportar de manera proactiva cualquier desvío en los procesos constructivos. Para lograr este enfoque, se sugiere que los operarios avanzados también participen activamente en la gestión de la calidad, reportando anomalías en tiempo real y facilitando la implementación de acciones preventivas.

El Departamento de Calidad de Eurohogar juega un rol clave en este proceso. Actualmente, este departamento depende directamente de la Gerencia General y está compuesto por una jefatura y varios ingenieros de calidad. Sin embargo, para mejorar la gestión de la calidad en la fase de ejecución, se propone una reestructuración que incluya a los operarios avanzados como parte activa del proceso de aseguramiento de la calidad, permitiendo que estos reporten anomalías o desviaciones directamente a los ingenieros de calidad. Esta propuesta fortalece el sistema de aseguramiento de la calidad, promoviendo una mayor colaboración entre los equipos en campo y el equipo de calidad, asegurando que cualquier problema se detecte y corrija de manera temprana.

Para el aseguramiento de calidad basándose en los resultados que arrojen la plantilla propuesta en la sección 4.3.12, figura 18, con métricas y calificaciones de la calidad en los procesos constructivos, se propone la siguiente plantilla de indicadores, comparada con la semana anterior, para llevar una trazabilidad semana a semana, y así también obtener la mejora continua en los procesos de construcción de las obras de los proyectos de la organización.

### Figura 25

*Plantilla de indicadores semanal para el aseguramiento de la calidad.*

PROYECTO:		 		
Índice Clave de Gestión	U/M	Semana actual	Semana anterior	Variación
		Calidad con Correcciones	%	
Evaluación de Calidad Sin Correcciones	%			
Conformidades	Unid			
Pendientes de Corrección	Unid			
Acciones corregidas	Unid			
No Conformidades	Unid			
Casas Bajo del Estándar	Unid			

*Nota:* Plantilla propuesta para la trazabilidad de calificaciones por casa de Eurohogar inmobiliaria. Fuente propia.

Se debe reforzar que la gestión de la calidad en la ejecución no se limita al control posterior, sino que se enfoca en garantizar que las políticas de calidad se integren desde el principio en cada fase del proyecto. Para esto se propone la definición del periodo con el que se realizarán pruebas de laboratorio de concretos y compactación de lastres, y llevar también un registro de los resultados. Esto permitirá a Eurohogar no solo cumplir con los estándares predefinidos, sino también mejorar continuamente la calidad de sus proyectos, y adelantarse a un posible evento de mala calidad, asegurando así la satisfacción del cliente y el éxito del proyecto.

#### **4.4.3 Gestionar las comunicaciones.**

Según el PMI, la gestión de la comunicación en un proyecto consiste en “garantizar que la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados” (PMI, 2017, p. 379).

En el contexto de los proyectos de construcción de condominios para Eurohogar Inmobiliaria en Costa Rica, la ejecución efectiva de este proceso es crucial para asegurar que la información fluya de manera clara, precisa y oportuna entre todos los interesados. Una comunicación bien gestionada no solo mejora el involucramiento y la colaboración entre las partes, sino que también facilita la toma de decisiones informadas, fundamentales para el éxito del proyecto.

El Ingeniero de Proyecto, encargado de la gestión de la comunicación, debe asegurarse de que toda la información generada durante las diferentes inspecciones, tanto desde la gerencia como del departamento de calidad, sea distribuida adecuadamente a todas las partes

interesadas. Esto incluye, entre otros aspectos, el uso del medio más efectivo para transmitir dicha información, ya sea a través de reportes escritos, reuniones presenciales, o plataformas digitales, según la urgencia y la importancia del contenido.

Entre los aspectos más relevantes que deben ser comunicados se encuentra el avance de la construcción. El Ingeniero de Proyecto debe elaborar informes de inspección detallados que incluyan los principales aspectos técnicos observados, así como las correcciones necesarias o mejoras recomendadas en los procesos constructivos. Esta información es esencial no solo para el equipo de construcción y calidad, sino también para el departamento comercial de Eurohogar Inmobiliaria, que debe estar al tanto del estado de la construcción para poder informar adecuadamente a los clientes y potenciales compradores.

Además, cuando se detectan detalles técnicos de alta relevancia que requieran una intervención inmediata, es imperativo gestionar reuniones urgentes con las partes involucradas. Estas reuniones permiten abordar los problemas de manera oportuna, evitando así posibles afectaciones en el desarrollo del proyecto. La capacidad del Ingeniero de Proyecto para coordinar estas comunicaciones de manera efectiva es clave para minimizar riesgos y asegurar el cumplimiento de los plazos y estándares de calidad establecidos.

La gestión de la comunicación en los proyectos de construcción de Eurohogar Inmobiliaria deben de ser un proceso integral que abarca desde la correcta distribución de la información hasta la coordinación de acciones correctivas, todo con el objetivo de asegurar el éxito del proyecto y la satisfacción de los clientes finales.

Para la gestión de las comunicaciones en Eurohogar inmobiliaria se da propuesta de enviar un informe minuta de reunión después de cada inspección gerencial y de calidad, a cada uno de los interesados.

Figura 26

Propuesta de minuta control.

MINUTA DE SEGUIMIENTO DE DE PROYECTOS								
Lider: _____		Moderador: _____						
Fecha: _____		Asistencia: 100%					Puntualidad: 100%	
Hora Inicio: _____								
Hora Fin: _____								
<b>Participantes Recurrentes</b> Asistencia Puntualidad Presente A tiempo Presente A tiempo Presente A tiempo Presente A tiempo		<b>Participantes Invitados</b> Asistencia Puntualidad Presente A tiempo _____ _____ _____						
Desarrollo de la Agenda								
N°	ACUERDOS	Responsable	Fecha CumpL.	Cierre	Estado	Tiempo		
1								
2								
3								
4								
5								
6								

*Nota:* Propuesta de minuta de control para gestionar la comunicación a las partes interesadas sobre puntos relevantes en inspecciones de proyecto. Fuente: Creación propia.

#### 4.4.4 Implementación de respuesta de riesgos.

La planificación de la respuesta a los riesgos, tal como lo describe el PMBOK, es un proceso esencial en la gestión de riesgos. Su propósito principal es formular estrategias y acciones que no solo mitiguen las amenazas que podrían afectar los objetivos del proyecto, sino que también maximicen las oportunidades disponibles. Este enfoque integral permite gestionar proactivamente los riesgos, asegurando así un impacto positivo en los resultados del proyecto (PMI, 2017, p. 443).

Para la implementación de respuesta a los riesgos, es fundamental la identificación y priorización de los riesgos. Según lo indicado en la sección 4.3.17 de Planificación de la Respuesta a Riesgos, el uso del juicio de expertos, junto con el análisis cualitativo y cuantitativo, permite priorizar los riesgos de manera eficaz y asegurar que los recursos se enfoquen en aquellos de mayor relevancia para los objetivos del proyecto.

Juicio de Expertos: Se convoca a un equipo multidisciplinario de expertos, tanto internos como externos, con experiencia en la construcción de condominios y obras estructurales. Este equipo colabora en la identificación exhaustiva de riesgos, aprovechando su conocimiento para prever tanto amenazas como oportunidades.

Análisis Cualitativo y Cuantitativo: Utiliza herramientas como la RBS, el árbol de decisiones, y la matriz de probabilidad e impacto para priorizar los riesgos identificados.

Esto permite a Eurohogar enfocar sus recursos en los riesgos de mayor relevancia para los objetivos del proyecto. La siguiente figura, siguiendo la RBS típica para un proyecto de Eurohogar, muestra una plantilla para la respuesta a los riesgos en los proyectos de la organización.

**Figura 27**

*Plantilla para respuesta a riesgos.*

eurohogar INMOBILIARIA		PLANTILLA PARA RESPUESTA DE RIESGOS				
ID del Riesgo	Descripción del Riesgo	Estrategia de Respuesta	Acción Planificada	Responsable	Fecha Límite	Indicadores de Seguimiento
1.1	Variabilidad en costos de materiales	Mitigar	Contratos de precios fijos con proveedores clave	Proveduría.		Comparar precios previstos con reales
1.2	Fluctuaciones en mano de obra	Transferir	Establecer contratos con subcontratistas que absorban los aumentos	Gerente Operaciones		Monitorear variaciones salariales
1.3	Tipo de cambio del dólar	Mitigar	Cubrir el riesgo con contratos de cobertura de tipo de cambio	Gerente administrativo.		Seguimiento mensual del tipo de cambio
2.1	Fallos de diseño	Mitigar	Revisiones exhaustivas con equipos multidisciplinarios	Estrategia y planificación		Número de revisiones realizadas
2.2	Fallos en tecnología	Aceptar	Desarrollar planes de contingencia con tecnologías alternativas	Director de TI		Disponibilidad de soluciones alternativas
2.3	Fallos en estudios geotécnicos	Mitigar	Realizar estudios geotécnicos adicionales y de mayor precisión	Gerente Operaciones		Evaluación de precisión de estudios previos
3.1	Retraso en la obtención de permisos	Mitigar	Iniciar trámites anticipados y contratar consultores expertos	Estrategia y planificación		Tiempo de obtención de permisos comparado con cronograma
3.2	Cambios en normativas de construcción	Transferir	Incluir cláusulas contractuales que compartan el riesgo	Gerente General.		Inclusión de cláusulas en contratos
4.1	Condiciones ambientales adversas	Mitigar	Implementar un plan de gestión climática con revisiones constantes	Gerente Operaciones		Ajustes realizados al cronograma según el clima
5.1	Fallos en la cadena de suministros	Mitigar	Diversificar proveedores para evitar dependencias de un solo proveedor	Proveduría.		Disponibilidad de materiales clave según cronograma
5.2	Accidentes laborales	Mitigar	Implementar capacitaciones y auditorías de seguridad constantes	Gerente Operaciones		Reducción en incidentes laborales comparado con informes anteriores

*Nota:* Basándose en la RBS típica de un proyecto de Eurohogar, se propone esta plantilla para la respuesta a los riesgos. Fuente Propia.

Una vez identificados los diferentes riesgos y priorizados adecuadamente, se procede a evaluar y seleccionar las estrategias de respuesta más adecuadas para cada uno de ellos:

- **Evasión:** Si se identifica un riesgo significativo de demoras por conflictos legales en la adquisición de terrenos, Eurohogar podría optar por evitar este riesgo seleccionando terrenos con procesos de adquisición más transparentes y rápidos.
- **Transferencia:** Un riesgo relacionado con defectos estructurales puede transferirse mediante la contratación de una firma de ingenieros estructurales, aprovechando su juicio de expertos.
- **Mitigación:** Para mitigar el riesgo de retraso en la entrega de materiales, la empresa podría establecer contratos con múltiples proveedores o aumentar el inventario de materiales críticos.
- **Aceptación:** En el caso de riesgos con bajo impacto, como pequeñas variaciones climáticas, Eurohogar podría decidir aceptarlos y gestionarlos según ocurran, preparando planes de contingencia mínimos.
- **Estrategias para Oportunidades:** Se deben evaluar estrategias que maximicen los beneficios de cada oportunidad identificada:
  - **Explotación:** Si se detecta una oportunidad de utilizar materiales innovadores que puedan acelerar la construcción y reducir costos, Eurohogar debería explotarla invirtiendo en dicha tecnología.
  - **Mejora:** Ante una tendencia favorable en el mercado inmobiliario, Eurohogar podría intensificar sus esfuerzos de marketing para captar mayor participación de mercado.

- Compartir: Si una oportunidad se beneficia de la colaboración con terceros, como proyectos conjuntos con otros desarrolladores, Eurohogar debería buscar alianzas estratégicas.

#### **4.4.4.1 Análisis Costo-Beneficio**

El análisis de costo-beneficio es una herramienta esencial para evaluar las estrategias de respuesta seleccionadas. Este análisis no solo debe considerar el costo de implementación, sino también el impacto financiero de reducir o explotar el riesgo. Así, se garantiza que los recursos se utilicen de manera óptima, priorizando las acciones que ofrezcan el mayor retorno sobre la inversión en términos de reducción de riesgos o maximización de oportunidades.

#### **4.4.4.2 Comunicación y Documentación**

La comunicación y la documentación son pilares fundamentales en la gestión eficaz de riesgos en los proyectos de construcción de Eurohogar Inmobiliaria. Garantizar que la información relacionada con los riesgos fluya de manera clara y accesible entre todos los interesados es crucial para el éxito continuo de los proyectos de la organización. Además, registrar todas las acciones y decisiones en un repositorio centralizado facilita el seguimiento y sirve como referencia para futuros proyectos.

Transparencia en la Comunicación: Es vital una comunicación fluida y continua entre todos los interesados, para asegurar que estén informados sobre los riesgos y las acciones tomadas para gestionarlos.

Documentación Detallada: Todas las decisiones y acciones relacionadas con la gestión de riesgos deben registrarse para facilitar el seguimiento y permitir un aprendizaje continuo.

Implementar una respuesta a los riesgos de manera estructurada y estratégica permitirá a Eurohogar Inmobiliaria no solo proteger sus proyectos contra amenazas potenciales, sino también capitalizar oportunidades para maximizar el éxito.

#### **4.4.5 Gestión de recursos.**

En la fase de ejecución de un proyecto en Eurohogar Inmobiliaria, la gestión de los recursos se centra en garantizar que los recursos asignados durante la planificación estén disponibles y se utilicen de manera eficiente para cumplir con los objetivos del proyecto. Según lo descrito en la Guía del PMBOK (PMI, 2017), el enfoque principal de la gestión de recursos en la ejecución es asegurar que los recursos físicos, humanos y materiales estén gestionados de manera óptima, asegurando que se asignen y utilicen conforme al cronograma y al presupuesto establecidos.

Durante la ejecución, el gerente de operaciones, junto al ingeniero de proyecto, asumen un papel crucial en la supervisión de los recursos asignados, trabajando en conjunto con el departamento de proveeduría y los equipos de campo para asegurar la disponibilidad de los materiales y el personal necesario. Esta supervisión incluye la coordinación de las actividades diarias y la verificación de que los recursos humanos asignados, como los ingenieros de proyecto, maestros de obra, y subcontractistas, están desempeñando sus funciones de acuerdo con los roles definidos en la fase de planificación.

Uno de los aspectos clave de la gestión de los recursos en la ejecución es la optimización continua. Aunque los recursos ya fueron estimados y asignados durante la planificación, en la ejecución es frecuente que surjan cambios o imprevistos que requieran ajustes. En este sentido, el gerente de operaciones debe estar preparado para redistribuir recursos, gestionar los cuellos de botella en la disponibilidad de materiales o personal, y tomar decisiones rápidas para evitar retrasos.

Otro componente crucial en la gestión de recursos durante la ejecución es la monitorización del desempeño. En Eurohogar, esto implica llevar un registro detallado del uso de los recursos humanos y materiales en función de lo planificado, asegurándose de que las desviaciones sean mínimas y que, en caso de que existan, se implementen medidas

correctivas. El seguimiento puede incluir informes periódicos del equipo de obra sobre el avance del proyecto, la calidad del trabajo realizado y la eficiencia en el uso de los recursos.

#### **4.4.6 Gestión de las adquisiciones**

En el grupo de procesos de ejecución, la gestión de adquisiciones se centra en la obtención y administración de los bienes y servicios necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto (Project Management Institute [PMI], 2021). En el caso de Eurohogar, se ha implementado un enfoque pragmático, fundamentado en la experiencia adquirida a través de proyectos previos. Este enfoque implica que la adquisición de materiales y servicios sigue un proceso estructurado, apoyado en documentos y lecciones aprendidas de proyectos anteriores.

El Departamento de Proveduría de Eurohogar, bajo la supervisión de la Gerencia Administrativa, es responsable de planificar y gestionar las adquisiciones. Este proceso involucra la planificación de las compras, su gestión operativa y la aprobación final por parte de la gerencia correspondiente, asegurando así la alineación con los objetivos del proyecto y las políticas organizacionales.

El proceso de adquisición en Eurohogar comienza con la confección de pedidos de los diferentes proyectos en curso. Estos pedidos son sometidos a una exhaustiva revisión antes de ser aprobados. Una vez aprobados los requerimientos, se emiten las órdenes de compra, que son enviadas a los proveedores previamente seleccionados. La creación y optimización de este procedimiento han sido posibles gracias al juicio experto, reuniones de trabajo y el análisis de proyectos anteriores, lo que ha permitido la formación de documentos activos que estructuran y fortalecen el proceso actual de adquisiciones (PMI, 2021).

Los siguientes elementos describen aspectos clave del enfoque de Eurohogar para el abordamiento de las adquisiciones:

- Enfoque en la experiencia previa: Eurohogar se apoya en factores ambientales y en las lecciones aprendidas de proyectos anteriores para determinar los proveedores más adecuados. Esta práctica sugiere que la empresa cuenta con una red de proveedores confiables, lo que facilita la ejecución eficiente de los proyectos.

- Negociaciones y contratos: Durante la ejecución, es crucial negociar contratos que garanticen la calidad, el precio y los plazos de entrega óptimos. Siguiendo las mejores prácticas descritas en el PMBOK, Eurohogar utiliza predominantemente contratos de precio fijo, especialmente en proyectos de construcción, para mitigar riesgos y asegurar la estabilidad en los costos (PMI, 2021).

- Seguimiento y control de proveedores: Un componente esencial en la ejecución es el seguimiento de los entregables de los proveedores. Este proceso asegura que los bienes y servicios se entreguen conforme a los requisitos acordados en los contratos. Eurohogar implementa revisiones periódicas para evaluar el rendimiento y la calidad de las adquisiciones recibidas, trabajando estrechamente con sus proveedores para garantizar la satisfacción de las expectativas y los estándares del proyecto.

Eurohogar inmobiliaria utiliza una matriz para la selección de un potencial oferente para materiales y servicios.

### Figura 28 Matriz Oferente Vendor

*Departamento de Proveeduría Eurohogar inmobiliaria*

eurohogar INMOBILIARIA		MATRIZ OFERENTE VENDOR - PROVEEDURIA EUROHOGAR		
Criterio de Evaluación	Peso (%)	Calificación (1-5)	Puntuación Total	OBSERVACIONES
Precio	30%			
Calidad de los materiales/servicios	25%			
Experiencia y referencias	20%			
Plazo de entrega	15%			
Capacidad de respuesta y soporte	10%			
Total	100%			

*Nota: Matriz de peso de proveedores, Departamento de Proveeduría, Eurohogar Inmobiliaria.*

Para cada oferente, se asigna una calificación del 1 al 5 en cada criterio (1: muy bajo, 5: excelente). La puntuación total se obtiene multiplicando la calificación por el peso correspondiente y sumando los resultados. Este enfoque ayuda a seleccionar al proveedor que mejor cumple con los requisitos del proyecto.

#### **4.4.7 Gestionar la participación de los interesados.**

La gestión de la participación de los interesados es un proceso esencial dentro del grupo de procesos de ejecución, ya que garantiza que los interesados estén involucrados activamente en las decisiones y actividades del proyecto. Según Pablo Lledó (2016), este proceso requiere identificar a los interesados clave, comprender sus expectativas y asegurar su compromiso durante todo el ciclo de vida del proyecto. Este enfoque busca fomentar una comunicación efectiva que promueva la colaboración y reduzca los conflictos. El PMBOK (PMI, 2021) refuerza esta idea, subrayando la importancia de gestionar proactivamente las relaciones con los interesados, manteniéndolos comprometidos y alineando sus expectativas con los objetivos del proyecto.

En Eurohogar, la gestión de la participación de los interesados se lleva a cabo mediante el uso de herramientas como documentos de la empresa y activos de los procesos de la organización, tal como se indica en la tabla 6 del presente proyecto. Estos activos incluyen registros de interesados, planes de comunicación y cronogramas, los cuales proporcionan una estructura que facilita mantener informados a los interesados sobre el progreso del proyecto y sus hitos clave. Además, los activos organizacionales, como las lecciones aprendidas y los archivos de proyectos anteriores, juegan un papel crucial al permitir que Eurohogar aplique los

aprendizajes obtenidos en proyectos anteriores para mejorar la participación de los interesados en los proyectos actuales.

**Comunicación continua:** Una de las principales estrategias para gestionar la participación de los interesados es mantener una comunicación constante y transparente. Según Lledó (2016), esta práctica es vital para gestionar eficazmente a los interesados. En Eurohogar, la comunicación con los interesados clave, como proveedores, Ingeniero de proyecto, contratistas y otros actores relevantes, se formaliza a través de reuniones periódicas y actualizaciones constantes de los planes de comunicación, asegurando que se adapten a cualquier cambio en las expectativas o necesidades.

**Adaptabilidad y ajustes:** Durante la ejecución de los proyectos, es común que surjan modificaciones en las expectativas de los interesados. El PMBOK sugiere que es fundamental monitorear de manera continua el nivel de involucramiento de los interesados y ajustar las estrategias cuando sea necesario para mantener su compromiso con el proyecto (PMI, 2021). En Eurohogar, esta adaptabilidad se facilita a través de revisiones periódicas de los documentos de seguimiento y control del proyecto, lo que permite realizar ajustes inmediatos cuando se detecta desinterés o cuando cambian las necesidades de los interesados.

**Gestión de conflictos:** Un aspecto crítico en esta fase es la gestión de los conflictos que puedan surgir entre los interesados. En Eurohogar, un proceso claro para gestionar estos conflictos es clave para asegurar que los intereses de todas las partes involucradas estén alineados y que se logren soluciones que beneficien tanto al proyecto como a los interesados. De esta manera, la gestión efectiva de los conflictos se convierte en un pilar esencial para el éxito del proyecto y para mantener el apoyo continuo de los interesados.

#### **4.5 Investigar acerca de los requisitos para el correcto seguimiento y control de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar e implementarlos en la metodología propuesta.**

El monitoreo efectivo de un proyecto implica la recopilación sistemática de datos sobre el desempeño, lo cual permite el desarrollo de indicadores clave que reflejan el estado del proyecto. El control, se refiere al proceso de comparar estos indicadores con los objetivos y planes previamente establecidos, evaluando si el desempeño real se alinea con lo planificado. Según el PMBOK (PMI, 2017), los procesos de monitoreo y control son esenciales para “hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes” (p. 613).

El monitoreo y control es un proceso continuo que se lleva a cabo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Este proceso permite medir el desempeño actual, y además también analizar las tendencias de avance para determinar si son satisfactorias o si es necesario ajustar el plan para mejorar los procesos y así garantizar que el proyecto cumpla con sus metas y objetivos.

En el proceso de construcción de condominios horizontales, la efectividad en el seguimiento y control es crucial para asegurar el cumplimiento de los objetivos de calidad, tiempo y costo. A través de una investigación detallada y un monitoreo explicado en la sección 4.1 de este PFG, de cómo operan los proyectos en Eurohogar Inmobiliaria, se identificaron áreas clave que requieren mejoras significativas para optimizar estos procesos. Específicamente, se determinó que la inclusión del control integrado de cambios, el monitoreo de las comunicaciones y el monitoreo de los riesgos son esenciales para fortalecer la gestión de los proyectos. Estos componentes fueron los que tal y como se explica en la tabla 6, tienen una oportunidad de mejora en la gestión de proyectos de Eurohogar inmobiliaria, además, no solo permiten una mayor coherencia y eficiencia en la ejecución, sino que también

proporcionan un marco estructurado para manejar las inevitablemente dinámicas complejidades de los proyectos de construcción.

En los siguientes apartados se detallan los procesos, técnicas y herramientas específicos aplicables a las distintas áreas del conocimiento que, según investigación y monitoreo se identificaron en la sección 4.1, tabla 6, se deben incluir en el ámbito del monitoreo y control para los proyectos de Eurohogar Inmobiliaria para mejorar sus procesos en la gestión de proyectos de construcción.

- Realizar el control integrado de cambios: Un proceso clave para gestionar las modificaciones al plan del proyecto de manera coordinada y controlada.
- Monitorear comunicaciones: Supervisar y evaluar la eficacia de la comunicación entre las partes interesadas para asegurar que la información fluya correctamente.
- Monitorear los riesgos: Vigilar los riesgos identificados y evaluar la efectividad de las respuestas implementadas, ajustando las estrategias según sea necesario para mitigar los impactos potenciales.

Este enfoque integrado de monitoreo y control es fundamental para el éxito de los proyectos de Eurohogar Inmobiliaria, permitiendo una gestión proactiva y adaptativa que asegura el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

#### **4.5.1 Realizar el control integrado de cambios**

En los proyectos de construcción, es común que, una vez iniciada la fase de ejecución, surjan situaciones que requieran la aprobación de cambios en los procedimientos establecidos. Estos cambios pueden impactar alguna línea base, entregable o aspecto previamente planificado, lo que subraya la importancia de contar con un proceso organizado para monitorear y controlar dichos cambios, a fin de evitar que afecten el éxito del proyecto.

El proceso de control integrado de cambios se encarga de revisar todas las solicitudes de modificación generadas, con el objetivo de evaluarlas y, si son aprobadas por la gerencia, gestionar los ajustes necesarios en los entregables, la documentación del proyecto y el plan de dirección del proyecto.

Una solicitud de cambio es una propuesta formal presentada por uno o varios interesados para modificar documentos, entregables o líneas base, ya sea debido a un problema, un cambio en el proceso, o como parte de medidas preventivas o correctivas. Estas solicitudes pueden provenir de cualquier parte interesada, como el área técnica, la gerencia, el área comercial o el cliente final, siendo este último un caso común cuando se solicitan modificaciones en los entregables.

La gerencia es responsable de realizar el control integrado de cambios, revisando y aprobando o rechazando las solicitudes que se presenten. Sin embargo, la evaluación y resolución de cada solicitud pueden realizarse en conjunto con el equipo del proyecto, basándose en el criterio técnico disponible para determinar el alcance, impacto y viabilidad de las modificaciones propuestas en el desempeño del proyecto.

En el contexto de los proyectos de construcción de condominios, las solicitudes de cambio más comunes incluyen extras solicitadas por los clientes de las viviendas. Sin embargo, es frecuente que el equipo de inspección de obra también presente cambios generales en el proyecto. Por lo tanto, se propone que Eurohogar implemente un proceso de control de cambios en el que las jefaturas respectivas revisen las solicitudes aprobadas por la gerencia de operaciones. Posteriormente, el equipo técnico analizará la información, realizará una nueva estimación de costos y duración del proyecto, verificará la necesidad de recursos adicionales e incorporará los cambios en el plan de dirección del proyecto. Finalmente, la Gerencia General aprobará el cambio definitivo.

A continuación, se presenta una plantilla para realizar una solicitud de cambio, que debe incluir la identificación de la persona que realiza la solicitud, una descripción detallada del alcance del cambio solicitado, y el efecto que dicho cambio tendrá en el plazo, costo, alcance u otras áreas impactadas. Con esta información, el Gerente de Proyecto valorará y tomará la decisión de aprobar o rechazar la solicitud.

### Figura 29

*Propuesta de formulario para ordenes de cambio.*

ORDEN DE CAMBIO (OC)			
No De Orden de cambio:	##		
Proyecto:			FECHA:
Cambio solicitado			
Justificación			
Tipo de cambio	<input type="radio"/> Mejora <input type="radio"/> Omisión <input type="radio"/> Imprevistos		
Nombre del solicitante			
Naturaleza del solicitante	<input type="radio"/> Propietario <input type="radio"/> Inspector <input type="radio"/> Contratista		
Estimación de costo			
Autorización para proceder en sitio:			
<input type="radio"/> Inmediatamente <input type="radio"/> Luego de aprobación económica <input type="radio"/> Luego de aprobación del propietario			
Observaciones Generales			
<b>EUROHOGAR INMOBILIARIA</b>			
Firma aprobación técnica	Tipo de costo		
	<input type="radio"/> Extra <input type="radio"/> Crédito		
Notas:	Consecuencia en el programa		
	Notas:		
		Firma GERENCIA	
		Fecha	

*Nota:* Formulario a llenar para realización de cambios en los proyectos de construcción de Eurohogar Inmobiliaria. Fuente: Propia.

Las solicitudes de cambio aprobadas se compilan en el control integrado de cambios, donde el ingeniero de proyecto registra el nombre de la persona que solicita el cambio, en que

consiste el este y cuál es el alcance de este, las posibles áreas de afectación, sea cronograma, costos, recursos, entre otros y el estado de la solicitud, si es aceptada o rechazada.

### Figura 30

*Propuesta de plantilla para control integrado de cambios.*

CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS					eurohogar INMOBILIARIA
FECHA					
NOMBRE DE PROYECTO					
# SOLICITUD DE CAMBIO	FECHA SOLICITUD	PERSONA QUE SOLICITA	DEPARTAMENTO	AFECTACIÓN EN COSTO	ESTADO
INGENIERO DE PROYECTO :					
GERENTE DE PROYECTO					

*Nota:* Figura de Tabla a llenar para llevar un control de cambios integrado en los proyectos de construcción de Eurohogar Inmobiliaria. Fuente: Propia.

#### 4.5.2 Monitoreo de Comunicaciones.

El monitoreo de las comunicaciones es un proceso clave dentro de la gestión de proyectos, enfocado en garantizar que la información fluya de manera adecuada y eficiente entre todos los interesados. Según el PMBOK (PMI, 2017), este proceso implica asegurarse de que las necesidades de información de los interesados se cumplan de manera oportuna, asegurando que el contenido llegue al receptor indicado a través del medio más adecuado y en el momento preciso. Esta tarea es fundamental para mantener la alineación de todos los

participantes en el proyecto y asegurar que estén bien informados y comprometidos con los objetivos del mismo.

A lo largo del ciclo de vida del proyecto, el proceso de monitoreo de las comunicaciones permite evaluar la eficacia de la estrategia de comunicación definida en el plan de gestión de las comunicaciones. Esto incluye revisar los medios de comunicación utilizados, la frecuencia de las transmisiones y la pertinencia de la información compartida. Como señala el PMBOK, "el monitoreo de las comunicaciones asegura que las necesidades de los interesados se atiendan a lo largo del proyecto" (PMI, 2017, p. 376). Este enfoque es vital para mantener o incluso fortalecer el apoyo y la participación de los interesados a lo largo del proyecto.

En los proyectos de construcción de Eurohogar Inmobiliaria, el Ingeniero de Proyecto tiene un papel crucial en este proceso, siendo responsable de comunicar aspectos relevantes a los distintos interesados y de monitorear su nivel de apoyo y participación. Este monitoreo se realiza a través de la observación directa y del uso de su juicio experto, permitiendo identificar si las técnicas de comunicación empleadas están siendo efectivas. En caso de detectar áreas de mejora, el Ingeniero de Proyecto debe ajustar el plan de gestión de las comunicaciones para optimizar la transmisión de la información y garantizar que esta siga cumpliendo su función de manera eficiente.

El monitoreo de las comunicaciones también permite determinar si las estrategias, los medios y la frecuencia de las comunicaciones planificadas están logrando el efecto deseado. Esto incluye evaluar si se están utilizando correctamente las minutas de control de inspecciones, como se propone en la figura 20 del documento, y si estas contribuyen a mantener la alineación de los interesados con los objetivos del proyecto.

Es esencial que el proceso de monitoreo de las comunicaciones sea iterativo y adaptable, permitiendo realizar ajustes proactivos en respuesta a las dinámicas cambiantes del proyecto. Esto asegura que las comunicaciones continúen siendo un factor clave para el éxito

del proyecto, facilitando la toma de decisiones informadas y el mantenimiento del apoyo de los interesados a lo largo de todo el proyecto.

#### **4.5.3 Monitorear los riesgos.**

Monitorear los riesgos en un proyecto de construcción, como los desarrollados por Eurohogar Inmobiliaria, es un proceso crítico que asegura que los riesgos identificados y evaluados previamente se gestionen de manera efectiva a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Según el PMBOK (PMI, 2017), este proceso implica "dar seguimiento a los riesgos identificados, supervisar los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de riesgo a lo largo del proyecto" (p. 435). Monitorear los riesgos no es solo un acto reactivo, sino una estrategia proactiva para asegurar que las medidas de mitigación y respuesta sigan siendo eficaces, y para ajustar el plan de gestión de riesgos conforme surjan nuevos desafíos.

En el contexto de la construcción de condominios horizontales para Eurohogar Inmobiliaria, el monitoreo de riesgos debe ser un proceso continuo e integral que involucre la observación constante y la reevaluación de los riesgos identificados. Esto incluye tanto los riesgos cuantificados previamente mediante herramientas como el análisis de datos y el juicio de expertos, como los nuevos riesgos que puedan surgir a medida que el proyecto avanza. La capacidad de identificar y responder rápidamente a estos riesgos es esencial para minimizar su impacto y garantizar que el proyecto continúe dentro de los parámetros de tiempo, costo y calidad establecidos.

El uso de la estructura de desglose de riesgos (RBS) y la matriz de probabilidad e impacto, como se propone en la metodología de Eurohogar, proporciona un marco sólido para la identificación y priorización de riesgos. Estos instrumentos permiten al equipo del proyecto enfocarse en aquellos riesgos que presentan una mayor amenaza o que ofrecen oportunidades

significativas, asegurando que se tomen decisiones informadas en cada etapa del proyecto (PMI, 2017, p. 419). Además, la aplicación del análisis mediante el árbol de decisiones, como se sugiere en la sección 4.3.6.1 del PFG, facilita la visualización de diferentes escenarios y sus posibles consecuencias, permitiendo una gestión más estratégica de los riesgos (PMI, 2017, p. 435).

La implementación efectiva de las respuestas planificadas a los riesgos también requiere un seguimiento continuo. Esto implica evaluar regularmente si las acciones tomadas están logrando los resultados deseados y si es necesario realizar ajustes en la estrategia. Como señala el PMBOK, "la planificación de la respuesta a los riesgos es un proceso dinámico que puede requerir ajustes a lo largo del ciclo de vida del proyecto" (PMI, 2017, p. 443). En Eurohogar Inmobiliaria, esto se traduce en la necesidad de un enfoque adaptable, donde el equipo de proyecto, liderado por el Ingeniero de Proyecto, revise periódicamente el estado de los riesgos y ajuste las medidas de mitigación según sea necesario para mantener el proyecto en el buen camino.

Al llevar a cabo el monitoreo de los riesgos del proyecto, el equipo tiene la capacidad de evaluar la efectividad de las estrategias establecidas para mitigar los riesgos y aprovechar las oportunidades. Esto asegura que las decisiones tomadas durante el desarrollo del proyecto estén fundamentadas en datos precisos y obtenidos a partir de las inspecciones realizadas por la gerencia de operaciones y el ingeniero de proyecto.

A lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, el encargado de proyecto se encarga de monitorear el estado de los riesgos previamente identificados, así como de registrar cualquier nuevo riesgo que pueda surgir y afectar al proyecto.

Como resultado de estas actividades, es posible que se generen solicitudes de cambio, las cuales deben ser registradas y gestionadas por el asesor a través del proceso de control integrado de cambios. Estas solicitudes pueden implicar modificaciones a las líneas base,

ajustando las estrategias en función del nivel de riesgo actualizado para asegurar que el proyecto continúe alineado con sus objetivos.

El monitoreo de los riesgos es un componente esencial de la gestión de proyectos en Eurohogar Inmobiliaria. A través de un enfoque estructurado y continuo, basado en herramientas como la RBS, la matriz de probabilidad e impacto y el análisis de decisiones, se asegura que los riesgos se gestionen de manera proactiva y eficaz, contribuyendo al éxito general del proyecto.

#### **4.6 Definir los requerimientos del grupo de procesos de cierre de gestión de proyectos, para la metodología establecida para la gestión de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.**

El proceso de cierre en la gestión de proyectos es fundamental para asegurar la correcta finalización de las actividades y la liberación de recursos hacia nuevos proyectos. En Eurohogar Inmobiliaria, el cierre de proyectos sigue un proceso claramente estructurado que se basa en el uso de documentos clave, como se detalla en la tabla 6 de este PFG. Este proceso incluye la revisión y aceptación de entregables, el análisis de documentos de negocio y la validación de los acuerdos que se establecieron al inicio del proyecto.

El Project Management Institute (PMI, 2017) describe el cierre de proyectos como el único proceso dentro del grupo de procesos de integración que permite finalizar todas las actividades, fases o contratos relacionados con un proyecto. En Eurohogar, este proceso sigue una metodología basada en la estructura de desglose del trabajo (EDT), donde la última fase de cualquier proyecto es el cierre, tal como se muestra en la figura 12 (sección 4.3.3). Los entregables que "alimentan" esta fase incluyen el documento de cierre y el reporte de lecciones aprendidas.

En términos operativos, una vez que el ingeniero de proyecto realiza la inspección final junto al Gerente de Operaciones (GO), se verifica que la obra cumpla con los estándares de calidad previamente establecidos. Los posibles problemas señalados en los informes finales de calidad son corregidos antes de coordinar una reunión con el cliente final, que, en el caso de los condominios, es la empresa administradora contratada. Durante esta reunión, se realiza la entrega formal de la construcción terminada.

Posterior a la entrega, el ingeniero de proyecto elabora un informe de cierre en el cual se resumen todos los aspectos relevantes del proyecto. Este informe incluye indicadores clave como las calificaciones de las viviendas y otras obras del condominio, evaluadas según las

plantillas de calidad utilizadas durante la ejecución del proyecto. Además, el ingeniero incluye conclusiones y recomendaciones para proyectos futuros, basadas en las lecciones aprendidas. Este documento es revisado y aprobado por el Gerente de Operaciones y luego se distribuye al equipo del proyecto, y a las demás gerencias de la organización, lo que formaliza el cierre del mismo.

Este enfoque, apoyado en la documentación de cierre y en los activos de los procesos de la organización, asegura que los proyectos de Eurohogar se cierren de manera eficiente, conforme a los estándares de calidad y planificación establecidos. Asimismo, permite que las lecciones aprendidas sean utilizadas para mejorar la gestión en futuros proyectos, reforzando el ciclo de mejora continua.

Basado en lo explicado, y según los lineamientos del PMBOK para este grupo de procesos, se definen los requerimientos para los cierres de los proyectos en Eurohogar Inmobiliaria.

- Documentación de cierre del proyecto: Es fundamental que se elabore un documento que resuma el alcance, los entregables, y la ejecución del proyecto. Este documento incluye un resumen ejecutivo y la lista de entregables, que son revisados y aprobados por el departamento de calidad.
- Revisión y aceptación de los entregables: Se debe verificar que todas las viviendas y obras de infraestructura cumplan con los estándares de calidad acordados.
- Informe de lecciones aprendidas: El ingeniero de proyecto debe elaborar un informe que resuma las lecciones aprendidas y recomendaciones para futuros proyectos.
- Validación de costos finales: En la plantilla se menciona la variación entre el presupuesto proyectado y el costo real, tanto directo como indirecto.
- Cierre formal y firma de aceptación: El cierre del proyecto debe incluir una reunión formal con el cliente final, donde se entregan oficialmente las obras terminadas

Figura 31

Propuesta de plantilla para cierre de proyectos

DOCUMENTO DE CIERRE DE PROYECTO			
Nombre del proyecto			Fecha Inicio
Ingeniero de Proyecto			
Gerente de Operaciones			Fecha Cierre
Director de proyecto			
RESUMEN EJECUTIVO			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
Ubicación			
Alcance			
Detalles técnicos			
LISTA DE ENTREGABLES			
Viviendas	Infraestructura	Amenidades	
CONTROL DE COSTOS DEL PROYECTO			
Modelo	PPTO	REAL	VARIACIÓN
CD: Costo directo			
CIC: Costo indirecto Construcción			
CIA: Costo Indirecto Admin			
TOTAL			
CALIDAD			
Status Calidad Casas (Aceptado/NoAceptado)		Status calidad Infraestructura (Aceptado/no aceptado)	
Ingeniero de Calidad		Firma:	
ENTREGA			
Puesto	Nombre	Firma:	
GERENTE OPERACIONES			
INGENIERO DE PROYECTO			
RECIBE			
	Nombre	Firma:	
ADMINISTRACIÓN			

*Nota:* Plantilla de propuesta para la metodología de cierre de proyectos con sus debidos requerimientos. Autoría propia

#### **4.7 Implementar la metodología propuesta en un proyecto típico para demostrar su aplicabilidad.**

Para verificar efectividad de la metodología propuesta, esta se aplica en el ejemplo de desarrollo de un proyecto de Construcción de condominio en Sabanilla de Montes de Oca, San José Costa Rica. Este proyecto cuenta con Infraestructura, amenidades y 20 casas de habitación. Por lo tanto, se aplican los grupos de proceso de inicio y de planificación para la implementación de la metodología propuesta en este PFG, el cual incluye los distintos formularios y plantillas desarrolladas para este tipo de proyectos.

##### **4.7.1 Descripción del proyecto**

La empresa Eurohogar inmobiliaria construyó la primera etapa del proyecto Bhora, ubicado en Sabanilla de Montes de Oca, la cual consta de veinte casas en condominio, cada una de ellas de 98m<sup>2</sup> de construcción, así como amenidades conformadas por una casa club con su respectivo gimnasio, salón de eventos, piscinas, y ranchos BBQ. Dicha desarrolladora realizó un abordamiento de grupos de procesos tal y como se indica en la tabla 6 de la sección 4.1.3, es decir, sin abordar muchos de los procesos necesarios para un Inicio, una planificación, un monitoreo, y un cierre como lo dicta el PMBOK. Después de llevar a cabo el diagnóstico para la verificación de procesos y actividades faltantes, se verifica la aplicabilidad de propuesta metodológica. En los siguientes apartados de este PFG, y basándose en la tabla mencionada, se implementan las plantillas propuestas para un mejor abordamiento en la forma de trabajo de la empresa Eurohogar, para llegar a lograr tener mayor éxito en el proyecto.

##### **4.7.2 Procesos de inicio para el proyecto Bhora Etapa I**

A continuación, se detalla el acta de constitución del proyecto y la identificación de interesados del proyecto.

Figura 32

Acta de constitución implementada proyecto Bhora.

<b>ACTA DE CONSTITUCION DE PROYECTO</b>		
FECHA DE ACTA	30 DE ABRIL DEL 2024	
NOMBRE DE PROYECTO	CONDominio BHORA	
TIPO DE PROYECTO	Predictivo	
GRUPO DE PROCESOS	Inicio - Planificación - Ejecución - Monitoreo - Cierre	
AREA DE APLICACIÓN	Alcance - Costo - cronograma - calidad - riesgos - Interesados	
FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	DURACION
30/4/2024	25/4/2025	1 Año
<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>		
<p><b>Objetivo General:</b> Garantizar la construcción exitosa de un condominio de 20 casas de aproximadamente 100 metros cuadrados cada una, junto con las amenidades y la infraestructura necesarias, cumpliendo con los estándares de calidad, plazos y presupuesto establecidos, para asegurar la satisfacción del cliente y el uso óptimo del espacio para los futuros residentes.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Planificar y ejecutar la construcción de las 20 casas, asegurando que cada una cumpla con las especificaciones arquitectónicas y de calidad establecidas, dentro de un plazo de 12 meses y un presupuesto previamente acordado.</p> <p>Desarrollar las amenidades del condominio, incluyendo la casa club, piscinas y ranchos para BBQ, asegurando que cumplan con los requisitos funcionales y estéticos definidos, y proporcionando un entorno recreativo atractivo para los residentes.</p> <p>Implementar toda la infraestructura necesaria (redes eléctricas, agua potable, drenaje, caminos internos y áreas comunes) de acuerdo con las normativas locales, garantizando la operatividad y funcionalidad del condominio a la entrega final.</p>		
<b>JUSTIFICACION DEL PROYECTO</b>		
<p>El proyecto de construcción de un condominio de 20 casas en Sabanilla de Montes de Oca responde a la alta demanda de vivienda en una zona estratégica de San José, cercana a centros educativos, comerciales y laborales. Este condominio ofrecerá no solo viviendas de calidad, sino también amenidades como una casa club con piscinas y ranchos para BBQ, promoviendo un estilo de vida cómodo y recreativo. Desde una perspectiva económica, este proyecto contribuirá al desarrollo urbano sostenible de la zona, generando empleo directo e indirecto durante su fase de construcción y posterior operación. Asimismo, se alinea con las normativas locales y nacionales en cuanto a infraestructura y desarrollo urbano, lo que garantiza que el condominio será un espacio seguro y funcional para sus habitantes.</p>		

DESCRIPCION DEL PROYECTO
<p>El proyecto consiste en la construcción de un condominio residencial en Sabanilla de Montes de Oca, San José, compuesto por 20 casas de aproximadamente 100 metros cuadrados cada una. El desarrollo incluirá además una serie de amenidades como casa club, piscinas, ranchos para BBQ, caminos internos adoquinados y toda la infraestructura necesaria para garantizar la comodidad y satisfacción de los futuros residentes, se creará un espacio residencial que combine funcionalidad, confort y áreas recreativas, en un entorno seguro y bien ubicado, cercano a importantes servicios y vías de comunicación.</p>
SUPUESTOS
<p>Disponibilidad de recursos: Se supone que los recursos humanos, materiales y financieros estarán disponibles según lo planificado, permitiendo cumplir con los plazos y costos establecidos.</p> <p>Condiciones climáticas favorables: Se asume que las condiciones climáticas en Sabanilla de Montes de Oca no afectarán significativamente el cronograma de construcción, permitiendo un avance fluido de las actividades.</p> <p>Cumplimiento de normativas: Se supone que todos los permisos y requisitos legales necesarios para la construcción serán otorgados sin retrasos, y el proyecto cumplirá con las regulaciones locales de construcción.</p> <p>Demanda de mercado estable: Se asume que la demanda de viviendas en la zona se mantendrá estable o en crecimiento, asegurando el interés de compradores y el éxito comercial del proyecto.</p>
RESTRICCIONES
<p>Presupuesto limitado: El proyecto debe completarse dentro de un presupuesto previamente definido, lo que podría limitar la capacidad de realizar cambios en el diseño o añadir mejoras no planificadas.</p> <p>Plazos de entrega estrictos: El proyecto debe completarse en un plazo máximo de 12 meses, lo que limita la flexibilidad ante posibles retrasos por causas imprevistas.</p> <p>Disponibilidad de terreno: La extensión y las características del terreno en Sabanilla de Montes de Oca imponen limitaciones en cuanto a la distribución de las casas y las amenidades, requiriendo una optimización del espacio.</p> <p>Normativas locales: El proyecto debe cumplir estrictamente con las regulaciones y permisos de construcción de la Municipalidad de Montes de Oca y otras autoridades locales, lo que podría limitar ciertos aspectos del diseño o retrasar su ejecución si hay cambios normativos.</p>

PRESUPUESTO GENERAL				
ENTREGABLE	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Viviendas	20	Und	¢25 000 000,00	¢ 500 000 000,00
Infraestructura C.D y Amenidades	21518	m2	¢ 65 000,00	¢ 1 398 670 000,00
Costo indirecto constructivo	21518	m2	¢ 5 500,00	¢ 118 349 000,00
Costo Indirecto administrativo	21518	m2	¢ 20 000,00	¢ 430 360 000,00
			TOTAL	¢ 2 447 379 000,00

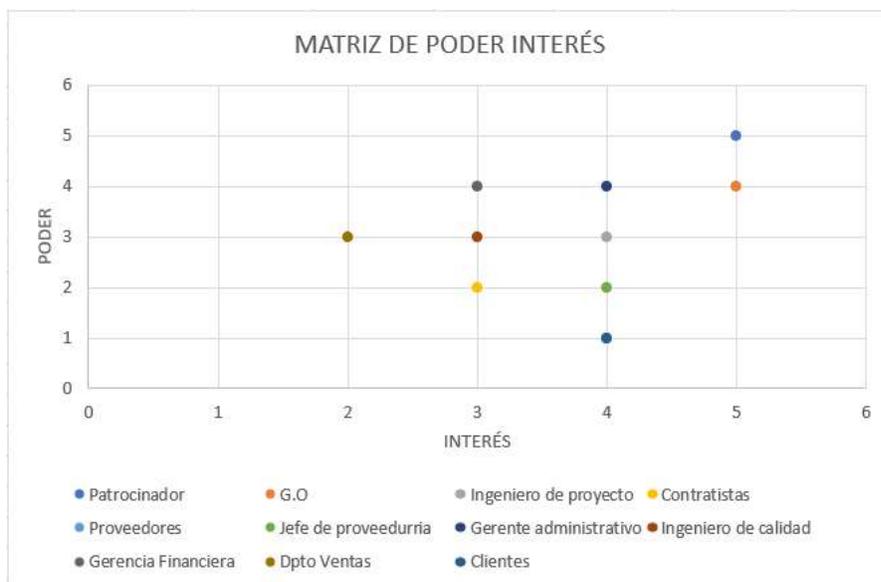
CRONOGRAMA DE HITOS	
NOMBRE DE HITO	FECHA DE FINALIZACION
Inicio proyecto	30/4/2024
Recopilación de requisitos	5/5/2024
Planificación	20/7/2024
Ejecución de proyecto	15/4/2025
Cierre de proyecto	25/4/2025
INFORMACION HISTORICA RELEVANTE	
Eurohogar Inmobiliaria tiene una sólida trayectoria en la construcción de viviendas y condominios en Costa Rica, enfocándose en proyectos de alta calidad y sostenibilidad. Su experiencia en la ejecución exitosa de proyectos anteriores le permite gestionar eficientemente los recursos y riesgos en el proyecto Bhora. Además, la empresa ha demostrado adaptabilidad a las necesidades del mercado, ofreciendo proyectos que combinan viviendas de calidad con amenidades que responden a las demandas actuales.	
INTERESADOS	
Patrocinador - Gerente de Operaciones - Ingeniero de proyecto - Contrtistas - Proveedores - Gerente administrativo - Ingeniero de calidad - Jefe de proveeduría - Gerencia financiera - Dpto de ventas - Clientes	
INGENIERO DE PROYECTO	ING. JOSE PABLO BONILLA MONTERO.

*Nota:* Acta de Constitución para el desarrollo del proyecto Bhora en Sabanilla de Montes de Oca, San José. Basado en formato de Acta de constitución aportado por la UCI

Figura 33

Identificación Interesados para proyecto Bhora y matriz de poder e interés.

IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS				eurohogar INMOBILIARIA	
FECHA		30/4/2024			
NOMBRE DE PROYECTO		CONDOMINIO BHORA			
IDENTIFICACION DE INTERESADOS					
GRUPO DE PROCESOS			INICIO		
AREA DE APLICACIÓN			INTERESADOS		
NOMBRE DE INTERESADO	FUNCIÓN	ORGANIZACIÓN	POSICIÓN	PODER	INTERÉS
INTERESADO 1	Patrocinador	EH	A FAVOR	5	5
INTERESADO 2	G.O	EH	A FAVOR	4	5
INTERESADO 3	Ingeniero de proyecto	EH	NEUTRO	3	4
INTERESADO 4	Contratistas	VARIOS	NEUTRO	2	3
INTERESADO 5	Proveedores	VARIOS	A FAVOR	1	4
INTERESADO 6	Jefe de proveedurria	EH	NEUTRO	1	4
INTERESADO 7	Gerente administrativ	EH	A FAVOR	4	4
INTERESADO 8	Ingeniero de calidad	EH	NEUTRO	3	3
INTERESADO 9	Gerencia Financiera	EH	A FAVOR	4	4
INTERESADO 10	Dpto Ventas	EH	A FAVOR	2	4
INTERESADO 11	Ciientes	VARIOS	A FAVOR	2	4



Nota: Cuadro de identificación de interesados para el grupo de procesos de inicio para el proyecto condominal Bhora. Autoría propia.

### 4.7.3 Procesos de planificación para el proyecto Bhora.

Luego de desarrollar los procesos de inicio para el proyecto de construcción de condominio Bhora se desarrollan los procesos de planificación para las distintas áreas del conocimiento, en donde se ha demostrado por medio del diagnóstico realizado, y la tabla realizada en la sección 4.1.3 que existen puntos de mejora, en puntos específicos de los diferentes grupos de proceso. En dichos puntos de mejora se centra la implementación de la metodología expuesta en este PFG.

A continuación, se presenta la plantilla de requerimientos para cumplir con la planificación del proyecto Bhora.

**Figura 34**

*Plantilla de requerimientos para planificación de proyecto Bhora.*

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS PARA INICIO DE PROYECTOS							
PROYECTO							
FECHA DE INICIO				DÍAS RESTANTES			
AVANCE PARA OBRAS TEMPORALES				1%			
ETAPA	AVANCE	ACTIVIDAD	DETALLE	RESPONSABLE	ESTATUS	%	FECHA ENTREGA
PLANIFICACION	1%	ALCANCE	INFORME DE ALCANCE DEL PROYECTO	Planificación y Estrategia	Listo	1,0%	30-abr
		CRONOGRAMA	CRONOGRAMA CASAS	Planificación y Estrategia	En proceso	3,0%	27-jun
			CRONOGRAMA INFRAESTRUCTURA	Planificación y Estrategia	En proceso	3,0%	27-jun
			CRONOGRAMA AMENIDADES	Planificación y Estrategia	En proceso	3,0%	27-jun
		PLAN GESTIÓN DE RIESGOS	ANALISIS DE POSIBLES RIESGOS	Planificación y Estrategia	Pendiente	2,0%	13-may
			PLAN RESPUESTA A RIESGOS	Planificación y Estrategia	Pendiente	2,0%	13-may
		PLAN DE COMUNICACIÓN	PLAN DE LA GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN	Planificación y Estrategia	Pendiente	2,0%	13-may
		PRESUPUESTO	PRESUPUESTOS CASAS	Planificación y Estrategia	En proceso	3,0%	19-jul
			PRESUPUESTOS INFRAESTRUCTURA	Planificación y Estrategia	En proceso	3,0%	19-jul
			PRESUPUESTOS AMENIDADES	Planificación y Estrategia	En proceso	3,0%	19-jul
PLAN DE CALIDAD	PLAN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	Ingeniero de Calidad	En proceso	4,0%	6-may		
DISEÑO	0%	PLANOS ARQUITECTONICOS	JUEGO DE PLANOS ARQUITECTONICOS	Planificación y Estrategia	En proceso	10,0%	19-jun
		PLANOS ESTRUCTURALES	JUEGO DE PLANOS ESTRUCTURALES	Planificación y Estrategia	En proceso	10,0%	19-jun
		PLANOS ELECTROMECANICOS	JUEGO DE PLANOS INFRAESTRUCTURA ELECTROMECANICA	Planificación y Estrategia	En proceso	10,0%	19-jun
TRAMITES Y PERMISOS	0%	PERMISOS MUNICIPALES	PERMISOS CASAS	Planificación y Estrategia	Pendiente	12,0%	17-jul
			PERMISOS INFRAESTRUCUTURA		Pendiente	12,0%	17-jul
		PERMISOS AMBIENTALES	BITÁCORAS CFIA	Planificación y Estrategia	Pendiente	3,0%	17-jul
			REGENCIA AMBIENTAL	Planificación y Estrategia	Pendiente	12,0%	17-jul
			BITÁCORA AMBIENTAL		Pendiente	2,0%	17-jul

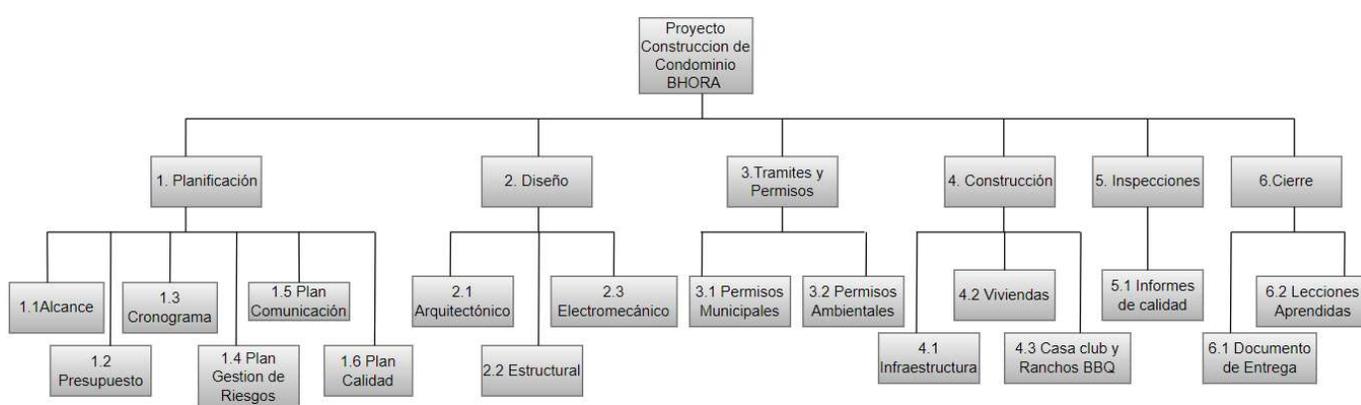
*Nota:* Plantilla de requerimientos para el grupo de procesos de planificación implementada para el proyecto Bhora.

Una vez presentada el listado de los requerimientos junto a su estado y la fecha en la que deben de ser entregadas, se presenta la EDT para el proyecto, basándose en la EDT típica para un proyecto de Eurohogar, expuesta en la sección 4.3.3.

En este caso, las Amenidades se definieron como casa club con rancho BBQ.

### Figura 35

#### EDT proyecto Bhora



*Nota:* EDT para proyecto Bhora. Fuente propia.

Basado en la EDT del proyecto Bhora, se realiza el respectivo diccionario de la estructura de desglose de trabajo.

#### 1. Planificación

1.1 Alcance: Definición detallada de los trabajos y actividades que serán necesarios para completar el proyecto de construcción del condominio.

1.2 Presupuesto: Estimación de los costos asociados al proyecto, incluyendo materiales, mano de obra, y otros recursos.

1.3 Cronograma: Planificación de las fechas clave del proyecto, especificando los tiempos de inicio y finalización de cada actividad.

1.4 Plan de Gestión de Riesgos: Identificación y planificación de la mitigación de riesgos que puedan afectar el proyecto.

1.5 Plan de Comunicación: Estrategia para gestionar la información y las comunicaciones entre los diferentes interesados del proyecto.

1.6 Plan de Calidad: Plan para asegurar que el proyecto cumpla con los estándares de calidad establecidos.

## 2. Diseño

2.1 Arquitectónico: Desarrollo del diseño arquitectónico del condominio, considerando distribución y estética de las viviendas y áreas comunes.

2.2 Estructural: Diseño de los aspectos estructurales del condominio, garantizando la seguridad y estabilidad de las construcciones.

2.3 Electromecánico: Diseño de los sistemas electromecánicos necesarios, como electricidad, plomería, y otros servicios.

## 3. Trámites y Permisos

3.1 Permisos Municipales: Gestión y obtención de los permisos necesarios a nivel municipal para la construcción del condominio.

3.2 Permisos Ambientales: Gestión de los permisos necesarios relacionados con el impacto ambiental del proyecto, asegurando el cumplimiento de normativas ambientales.

## 4. Construcción

4.1 Infraestructura: Desarrollo de las obras relacionadas con la infraestructura del condominio, incluyendo vías internas, redes eléctricas y de agua.

4.2 Viviendas: Construcción de las 20 casas que forman parte del condominio.

4.3 Casa Club y Ranchos BBQ: Construcción de las amenidades del condominio, incluyendo la casa club, piscinas, y ranchos para BBQ.

## 5. Inspecciones

5.1 Informes de Calidad: Realización de inspecciones periódicas y finales para asegurar que el proyecto cumple con los estándares de calidad.

## 6. Cierre

6.1 Documento de Entrega: Preparación del documento final que oficializa la entrega del condominio a los interesados, asegurando que se ha completado conforme a los requerimientos.

6.2 Lecciones Aprendidas: Elaboración de un informe que detalla las lecciones aprendidas durante el proyecto, con el fin de mejorar futuros proyectos.

### Implementación de Cronograma.

Una vez definida la EDT, y tomada como referencia, se desarrolla el cronograma del proyecto de construcción del condominio Bhora. Este cronograma detalla las actividades clave a lo largo de las fases de planificación, diseño, trámites y permisos, construcción, inspecciones, y cierre, asegurando que se cumplan los plazos y los hitos principales en el desarrollo del proyecto.

El cronograma integra la gestión de los recursos críticos, como la coordinación de los permisos municipales y ambientales, la ejecución simultánea de las obras de infraestructura y viviendas, y la supervisión de calidad a través de inspecciones periódicas. Con base en el análisis del alcance, cronograma, presupuesto y calidad, este cronograma proporciona una visión clara de las fechas clave y la secuencia lógica de actividades que permiten la culminación exitosa del proyecto Bhora

La planificación y los tiempos de las actividades se realiza cuidadosamente para optimizar los recursos, minimizar los riesgos, y garantizar que el proyecto se ejecute de acuerdo con los estándares de calidad y las normativas locales, cumpliendo con las expectativas de los interesados y maximizando la eficiencia del proceso constructivo.

Figura 36

## Cronograma Construcción Condominio Bhora

CRONOGRAMA DE CONDOMINIO BHORA					
Tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	PROYECTO CONSTRUCCION CONDOMINIO	259 días	mar 30/4/24	vie 25/4/25	
2	1 PLANIFICACIÓN	59 días	mar 30/4/24	vie 19/7/24	
3	1.1 Definición del alcance	0 días	mar 30/4/24	mar 30/4/24	
4	1.2 Presupuestos	22 días	jue 20/6/24	vie 19/7/24	9
5	1.3 Elaboración de cronogramas	6 días	jue 20/6/24	jue 27/6/24	9
6	1.4 Elaboración de plan de Gestión de Riesgos	10 días	mar 30/4/24	lun 13/5/24	3
7	1.5 Plan de la comunicación	10 días	mar 30/4/24	lun 13/5/24	3
8	1.6 Elaboración Plan de la Calidad	5 días	mar 30/4/24	lun 6/5/24	3
9	2 DISEÑO	37 días	mar 30/4/24	mié 19/6/24	3
10	2.1 Arquitectónico	15 días	mar 30/4/24	lun 20/5/24	3
11	2.2 Estructural	22 días	mar 21/5/24	mié 19/6/24	10
12	2.3 Electromecánico	10 días	mar 21/5/24	lun 3/6/24	10
13	3 Tramites y Permisos	20 días	jue 20/6/24	mié 17/7/24	9
14	3.1 Permisos Municipales	20 días	jue 20/6/24	mié 17/7/24	9
15	3.2 Permisos ambientales.	20 días	jue 20/6/24	mié 17/7/24	9
16	4 Construcción	192 días	lun 22/7/24	mar 15/4/25	2,13
17	4.1 Infraestructura	85 días	lun 22/7/24	vie 15/11/24	
18	4.1.1 Sistema Pluvial	22 días	lun 22/7/24	mar 20/8/24	
19	4.1.2 Sistema Sanitario	30 días	lun 22/7/24	vie 30/8/24	
20	4.1.3 Sistema Potable	15 días	lun 2/9/24	vie 20/9/24	19
21	4.1.4 Sistema Electrico	22 días	lun 2/9/24	mar 1/10/24	19
22	4.1.5 Lastreados	8 días	mié 2/10/24	vie 11/10/24	21
23	4.1.6 Aceras y cordones	15 días	lun 14/10/24	vie 1/11/24	22
24	4.1.7 Calles	10 días	lun 4/11/24	vie 15/11/24	23
25	4.2 Viviendas	105 días	lun 22/7/24	vie 13/12/24	2
26	4.2.1 Bloque 1 (10 casas)	95 días	lun 22/7/24	vie 29/11/24	2
27	4.2.1.1 Terraceo B1	10 días	lun 22/7/24	vie 2/8/24	2
28	4.2.1.2 Fundaciones B1	20 días	mié 31/7/24	mar 27/8/24	27FC-3 días
29	4.2.1.3 Primer Nivel B1	22 días	lun 12/8/24	mar 10/9/24	28FC-12 días
30	4.2.1.4 Entrepisos B1	15 días	lun 26/8/24	vie 13/9/24	29FC-12 días
31	4.2.1.5 Segundo Nivel B1	25 días	lun 2/9/24	vie 4/10/24	30FC-10 días
32	4.2.1.6 Techos B1	15 días	lun 23/9/24	vie 11/10/24	31FC-10 días
33	4.2.1.7 Repellos B1	22 días	lun 30/9/24	mar 29/10/24	32FC-10 días
34	4.2.1.8 Acabados B1	35 días	lun 14/10/24	vie 29/11/24	33FC-12 días
35	4.2.2 Bloque 2 (10 casas)	95 días	lun 5/8/24	vie 13/12/24	27
36	4.2.2.1 Terraceo B2	10 días	lun 5/8/24	vie 16/8/24	27
37	4.2.2.2 Fundaciones B2	20 días	mié 14/8/24	mar 10/9/24	36FC-3 días
38	4.2.2.3 Primer Nivel B2	22 días	lun 26/8/24	mar 24/9/24	37FC-12 días
39	4.2.2.4 Entrepisos B2	15 días	lun 9/9/24	vie 27/9/24	38FC-12 días
40	4.2.2.5 Segundo Nivel B2	25 días	lun 16/9/24	vie 18/10/24	39FC-10 días
41	4.2.2.6 Techos B2	15 días	lun 7/10/24	vie 25/10/24	40FC-10 días
42	4.2.2.7 Repellos B2	22 días	lun 14/10/24	mar 12/11/24	41FC-10 días
43	4.2.2.8 Acabados B2	35 días	lun 28/10/24	vie 13/12/24	42FC-12 días

44	4.3 Casa Club y rancho BBQ	87 días	lun 16/12/24	mar 15/4/25	20
45	4.3.1 Terraceo A	2 días	lun 16/12/24	mar 17/12/24	35
46	4.3.2 Fundaciones A	8 días	mié 18/12/24	vie 27/12/24	45
47	4.3.3 Primer Nivel A	10 días	lun 30/12/24	vie 10/1/25	46
48	4.3.4 Entrepisos A	5 días	lun 13/1/25	vie 17/1/25	47
49	4.3.5 Segundo Nivel A	15 días	lun 20/1/25	vie 7/2/25	48
50	4.3.6 Techos A	5 días	lun 10/2/25	vie 14/2/25	49
51	4.3.7 Repellos A	12 días	lun 10/2/25	mar 25/2/25	49
52	4.3.8 Acabados A	35 días	mié 26/2/25	mar 15/4/25	51
53	<b>5 Inspección</b>	192 días	lun 22/7/24	mar 15/4/25	2CC
54	5.1 Informes de calidad	192 días	lun 22/7/24	mar 15/4/25	52FF
55	<b>6 Cierre</b>	8 días	mié 16/4/25	vie 25/4/25	52
56	6.1 Documentaciones de entrega	8 días	mié 16/4/25	vie 25/4/25	54
57	6.2 Lecciones aprendidas	8 días	mié 16/4/25	vie 25/4/25	
58	FIN	0 días	vie 25/4/25	vie 25/4/25	57

*Nota:* Cronograma de actividades con sus duraciones, fechas de inicio y fin, y predecesoras.

A continuación, se presenta el diagrama de Gantt que ilustra la duración de proyecto.



Para el presupuesto, tal y como se indica en la tabla 6 del PFG, Eurohogar lo aborda de manera aceptable, sin embargo, se presentan las plantillas implementadas al proyecto expuesto.

En la sección 4.3.11 de la determinación del presupuesto se profundiza en la estructura utilizada por la organización para la separación de los costos directos y los indirectos, siendo estos últimos divididos en dos secciones, los costos indirectos constructivos, y los indirectos administrativos. A continuación, se muestran las plantillas implementadas al proyecto Bhora.

Figura 38

*Estructura de costos de Eurohogar implementado en Proyecto Bhora*

		<b>ACTIVIDADES COSTO DIRECTO OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y CASAS</b>	
01- OBRAS INICIALES	₡		2 724 741,27
02- MOVIMIENTO DE TIERRA	₡		162 229 232,99
03- MUROS INTERNOS	₡		355 466 010,58
04- SISTEMA ALCANTARILLADO PLUVIAL	₡		82 090 432,90
06.- TANQUE DE RETARDO PLUVIAL	₡		119 463 757,19
07.- SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO	₡		57 195 905,10
08.- SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO (EXTERNO) MEJORA SOLICITUD AYA	₡		19 039 652,50
09- ESTACIÓN DE BOMBEO AGUAS NEGRAS	₡		37 377 290,17
10.- SISTEMA DE AGUA POTABLE	₡		59 299 571,89
11.- RAMAL POTABLE (EXTERNO)	₡		18 526 913,90
12. - LASTREADOS	₡		141 388 404,54
13. - ACERAS,RAMPAS VEHICULARES Y RAMPAS DISCAPACITADOS	₡		20 921 043,28
14. -CORDON Y CAÑO- VADO	₡		20 859 523,05
15. -PAVIMENTOS	₡		32 825 787,86
16. -ACCESO Y CASETA DE GUARDA	₡		37 219 705,01
17. -SALA DE EVENTOS	₡		26 503 026,92
19. -CERRAMIENTOS PERIMETRALES	₡		71 484 173,26
20. -AREAS EXTERNAS (AMENIDADES)	₡		49 742 612,59
21. -LANDSCAPING	₡		24 565 882,41
22. -SISTEMA ELECTRICO (AEREO)	₡		55 203 830,00
23. -MEJORAS CALLE PUBLICA	₡		4 542 502,60
24. - VIVIENDAS	₡		500 000 000,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTO</b>		<b>₡</b>	<b>1 898 670 000,00</b>
		<b>ACTIVIDADES COSTO INDIRECTO CONSTRUCTIVO</b>	
01.- GASTOS SERVICIOS TÉCNICOS	₡		2 956 860,00
02.- MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	₡		9 644 500,00
03.- CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	₡		14 046 575,93
04.- HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	₡		63 341 539,07
05.- CONSUMIBLES Y DESGASTABLES	₡		10 359 525,00
06.- TRANSPORTES Y FLETES	₡		8 000 000,00
07.- BODEGAJE Y DESALMACENAJE	₡		10 000 000,00
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS CONSTRUCTIVOS</b>		<b>₡</b>	<b>118 349 000,00</b>
		<b>ACTIVIDADES COSTO INDIRECTO ADMINISTRATIVO</b>	
01.- GASTOS PERSONAL DE CAMPO (SALARIOS Y CARGAS SOCIALES)	₡		262 934 639,91
02.- GASTOS ADMINISTRATIVOS Y FUNCIONAMIENTO	₡		38 685 000,00
03.- MOBILIARIO Y CONSUMIBLES	₡		1 425 000,00
04.- HONORARIOS DE DISEÑO	₡		39 757 773,66
05.-TOPOGRAFÍA	₡		15 495 995,64
06.- PERMISO Y POLIZAS	₡		64 952 840,79
07.- INSPECCIONES	₡		7 108 750,00
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS ADMINISTRATIVOS</b>		<b>₡</b>	<b>430 360 000,00</b>

Figura 39

## Control macro de costos para proyecto Bhora


 PROYECTO BHORA  
 ANALISIS DE COSTOS

Item	PRESUPUESTO	GASTADO	Proyectado	Variación	Por Gastar
<b>INFRAESTRUCTURA</b>					
01- COSTO DIRECTO CONSTRUCTIVOS	€ 1 898 670 000,00	€ 450 000 000,00	€ 1 898 670 000,00	€ -	€ 1 448 670 000,00
02- C. INDIRECTOS CONSTRUCTIVOS	€ 118 349 000,00	€ 25 000 000,00	€ 118 349 000,00	€ -	€ 93 349 000,00
03-C. INDIRECTOS ADMINISTRATIVOS	€ 430 360 000,00	€ 78 000 000,00	€ 430 360 000,00	€ -	€ 352 360 000,00
<b>TOTALES</b>	<b>€ 2 447 379 000,00</b>	<b>€ 553 000 000,00</b>	<b>€ 2 447 379 000,00</b>	<b>€ -</b>	<b>€ 1 894 379 000,00</b>

*Nota:* El control de costos se lleva a lo largo del ciclo de vida del proyecto, las variaciones aparecerán cuando haya algún rubro que presente un monto extra no contemplado, o bien un ahorro.

Para la gestión de los costos, se realiza la implementación de la técnica de valor ganado para un extracto del presupuesto del proyecto:

Figura 40

## Implementación técnica valor ganado

TÉCNICA DE VALOR GANADO - ACTIVIDADES PROYECTO BHORA									CORTE 1	Presupuesto aprobado
Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	VP (act.terminadas)	
01- OBRAS INICIALES	€ 1 000 000,00	€ 1 724 741,27	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 2 724 741,27	
02- MOVIMIENTO DE TIERRA	€ 27 038 205,50	€ 23 175 604,71	€ 40 557 308,25	€ 32 445 846,60	€ 23 175 604,71	€ 15 836 663,22			€ 162 229 232,99	
03- MUROS INTERNOS		€ 50 780 858,65	€ 39 496 223,40	€ 44 433 251,32	€ 50 780 858,65	€ 50 780 858,65	€ 39 496 223,40	€ 79 697 736,50	€ 355 466 010,58	
04- SISTEMA ALCANTARILLADO PLUVIAL		€ 10 261 304,11	€ 16 418 086,58	€ 20 522 608,23	€ 27 363 477,63	€ 7 524 956,35			€ 82 090 432,90	
05.- TANQUE DE RETARDO PLUVIAL			€ 11 946 375,72	€ 17 066 251,03	€ 19 910 626,20	€ 39 821 252,40	€ 30 719 251,85		€ 119 463 757,19	
06.- SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO			€ 5 719 590,51	€ 8 170 843,59	€ 9 532 650,85	€ 19 065 301,70	€ 14 707 518,45		€ 57 195 905,10	
07- ESTACIÓN DE BOMBEO AGUAS NEGRAS			€ 3 737 729,02	€ 5 339 612,88	€ 6 229 548,36	€ 12 459 096,72	€ 9 611 303,19		€ 37 377 290,17	
08.- SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO				€ 5 929 957,19	€ 9 883 261,98	€ 19 766 523,96	€ 23 719 828,76		€ 59 299 571,89	
<b>TOTAL</b>	<b>€ 28 038 205,50</b>	<b>€ 85 942 508,75</b>	<b>€ 117 875 313,47</b>	<b>€ 127 978 413,64</b>	<b>€ 136 992 766,41</b>	<b>€ 145 488 129,04</b>	<b>€ 94 534 296,89</b>	<b>€ 79 697 736,50</b>	<b>€ 875 846 942,09</b>	

TÉCNICA DE VALOR GANADO - ACTIVIDADES PROYECTO BHORA		CORTE EN MES 3									
Actividad	Duración	PV	% comp	AC	EV	SPI	CPI	SV	CV	EAC	VAC
01- OBRAS INICIALES	2	€ 2 724 741,27	100,0%	€ 3 004 254,00	€ 2 724 741,27	1,00	0,91	€ -	€ -279 512,73	€ 3 004 254,00	€ 279 512,73
02- MOVIMIENTO DE TIERRA	6	€ 90 771 118,46	60,0%	€ 28 541 258,00	€ 97 337 539,80	1,07	3,41	€ 6 566 421,34	€ 68 796 281,80	€ 47 568 763,33	€ 114 660 469,66
03- MUROS INTERNOS	7	€ 90 277 082,05	25,0%	€ 88 548 520,00	€ 88 866 502,64	0,98	1,00	€ 1 410 579,41	€ 317 982,64	€ 354 194 080,00	€ 1 271 930,58
04- SISTEMA ALCANTARILLADO PLUVIAL	5	€ 26 679 390,69	35,0%	€ 27 458 582,00	€ 28 731 651,52	1,08	1,05	€ 2 052 260,82	€ 1 273 069,52	€ 78 455 091,43	€ 3 637 341,47
05.- TANQUE DE RETARDO PLUVIAL	5	€ 11 946 375,72	20,0%	€ 13 145 548,00	€ 23 892 751,44	2,00	1,82	€ 11 946 375,72	€ 10 747 203,44	€ 65 727 740,00	€ 53 736 017,19
06.- SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO	5	€ 5 719 590,51	20,0%	€ 5 425 587,00	€ 11 439 181,02	2,00	2,11	€ 5 719 590,51	€ 6 013 594,02	€ 27 127 935,00	€ 30 067 970,10
07- ESTACIÓN DE BOMBEO AGUAS NEGRAS	5	€ 3 737 729,02	20,0%	€ 3 105 487,00	€ 7 475 458,03	2,00	2,41	€ 3 737 729,02	€ 4 369 971,03	€ 15 527 435,00	€ 21 849 855,17
08.- SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO	4	€ -	0,0%	€ -	€ -						
<b>TOTAL</b>		<b>€ 231 856 027,72</b>		<b>€ 169 229 236,00</b>	<b>€ 260 467 825,72</b>	<b>1,12</b>	<b>1,54</b>			<b>€ 591 603 298,76</b>	

**Figura 41**

Resultados corte 1 Técnica del valor ganado

$$\text{VP mes 3} = \text{₡ } 231\,856\,027,72$$

$$\text{AC mes 3} = \text{₡ } 169\,229\,236,00$$

$$\text{Duración estimada a la conclusión} = \frac{\text{Durac.Total} = 8}{\text{SPI} = 1,12} = 7,1 \text{ meses}$$

$$\text{Estimado al completamiento EAC} = \frac{\text{BAC} = \text{₡ } 875\,846\,942,09}{\text{CPI} = 1,54} = \text{₡ } 569\,048\,819,96$$

$$\text{VAC} = \text{BAC} - \text{EAC} = \text{₡ } 306\,798\,122,13$$

$$\text{Estimado para completar ETC} = \text{EAC} - \text{AC} = \text{₡ } 399\,819\,583,96$$

$$\text{Rendimiento del uso del dinero} = \text{CPI} = 1,54 \quad \text{Uso eficiente del dinero}$$

$$\text{Rendimiento del uso del tiempo} = \text{SPI} = 1,12 \quad \text{Uso eficiente del tiempo}$$

Nota: Resultados finales de EV. Para extracto de presupuesto proyecto Bhora, creación propia.

La implementación de calidad, es importante para no incurrir en reprocesos que puedan incrementar los costos. A continuación, se presenta la plantilla propuesta para el control de calidad en las viviendas del proyecto Bhora.

Figura 42

Plantilla de control para el plan de gestión de calidad Proyecto Bhora

item	Etapa	Actividad	Rubro Evaluado	CASA FF01		
				PESO	Estado	CALIFICACIÓN
1	Obra gris	Trazo	Línea de retiro	6%	C	6
2	Obra gris	Trazo	Eje de pared y escuadras	4%	C	4
3	Obra gris	Losa de Contrapiso	Acero vertical	5%	C	5
4	Obra gris	Losa de Contrapiso	Malla electrosoldada	3%	C	3
5	Obra gris	Losa de Contrapiso	Previstas electro mecánicas	2%	C	2
6	Obra gris	Losa de Contrapiso	Pruebas mecánicas.	2%	C	2
7	Obra gris	Losa de Contrapiso	Acabado final de la losa	1%	c	1
8	Obra gris	Paredes 1er nivel	Codales	4%	c	4
9	Obra gris	Paredes 1er nivel	5ta hilada	3%	c	3
10	Obra gris	Paredes 1er nivel	Acabado final	2%	c	2
11	Obra gris	Losa entrepiso Colada	Vigas de entrepiso	5%	c	5
12	Obra gris	Losa entrepiso Colada	Formaleta	3%	c	3
13	Obra gris	Losa entrepiso Colada	Acero vertical	4%	c	4
14	Obra gris	Losa entrepiso Colada	Acero Horizontal	4%	c	4
15	Obra gris	Escaleras de concreto	Acero	4%	c	4
16	Obra gris	Escaleras de concreto	Trazo (Huellera, Altura)	2%	c	2
17	Obra gris	Escaleras de concreto	Formaleta	2%	AC	1,5
18	Obra gris	Escaleras de concreto	Acabado Final	2%	c	2
19	Obra gris	Paredes 2do nivel	Codales	4%	c	4
20	Obra gris	Paredes 2do nivel	5ta hilada	3%	c	3
21	Obra gris	Paredes 2do nivel	Acabado final	2%	PC	0
22	Obra gris	Vigas corona y tapichel	Acero	3%	c	3
23	Obra gris	Vigas corona y tapichel	Formaleta	2%	c	3
24	Obra gris	Vigas corona y tapichel	Acero vertical del tapichel	3%	c	3
25	Obra gris	Estructura de techos	Geometría	3%	c	3
26	Obra gris	Estructura de techos	Pintura	1%	NC	0
27	Obra gris	Estructura de techos	Soldadura	4%	c	4
28	Obra gris	Cubierta de techos	Modulación de láminas	3%	c	3
29	Obra gris	Cubierta de techos	Traslape	3%	c	3
31	Obra gris	Repellos	Espesor (5mm - 1cm)	5%	AC	3,75
32	Obra gris	Repellos	Plomo	3%	c	3
33	Obra gris	Repellos	Escuadras	3%	c	3
<b>TOTAL DE CALIFICACIÓN</b>						<b>96,25</b>

Nota: Tabla de control de calidad implementada al proyecto Bhora.

Dentro del grupo de procesos de la planificación se han implementado también procedimientos y metodologías para el control de riesgos, a continuación, las plantillas propuestas aplicadas para el proyecto Bhora.

### Figura 43

*RBS para proyecto Bhora de Eurohogar Inmobiliaria.*

RBS PARA PROYECTO BHORA - EURHOGAR INMOBILIARIA		
NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2
RIESGOS	1. FINANCIEROS	1.1 Variabilidad en costos de materiales
		1.2 Fluctuaciones en mano de Obra
		1.3 Tipo de cambio del dólar.
	2. TÉCNICOS	2.1 Fallos de diseño.
		2.2 Fallos en tecnología.
		2.3 Fallos en estudios geotécnicos.
	3. CONTRACTUALES Y LEGALES.	3.1 Retraso en la obtención de permisos.
		3.2 Cambios en Normativas de construcción.
	4. AMBIENTALES	4.1 Condiciones ambientales adversas.
	5. OPERACIONALES	5.1 Fallos en la cadena de suministros.
		5.2 Accidentes laborales.

Figura 44

*Matriz de Probabilidad e impacto Proyecto Bhora*

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO - PROYECTO BHORA - EUROHOGAR					
Riesgo	Probabilidad		Impacto		Resultado
1.1 Variabilidad en costos de materiales	0,5	Mediana	0,4	Alto	0,2
1.2 Fluctuaciones en mano de obra	0,7	Alto	0,2	Moderado	0,14
1.3 Tipo de cambio del dólar	0,7	Alta	0,4	Alto	0,28
2.1 Fallos de diseño	0,5	Mediana	0,2	Moderado	0,1
2.2 Fallos en tecnología	0,3	Baja	0,2	Moderado	0,06
2.3 Fallos en estudios geotécnicos	0,5	Mediana	0,4	Alto	0,2
3.1 Retraso en la obtención de permisos	0,7	Alta	0,4	Alto	0,28
3.2 Cambios en normativas de construcción	0,5	Mediana	0,2	Moderado	0,1
4.1 Condiciones ambientales adversas	0,5	Mediana	0,4	Alto	0,2
5.1 Fallos en la cadena de suministros	0,7	Alta	0,2	Moderado	0,14
5.2 Accidentes laborales	0,5	Mediana	0,4	Alto	0,2

*Nota:* Matriz de probabilidad e impacto para los riesgos identificados en el proyecto Bhora.

La matriz de probabilidad e impacto es usada para el análisis cualitativo de los riesgos del proyecto. Los riesgos fueron calificados según las cualidades y factores de los ambientes del proyecto.

- Variabilidad en costos de los materiales obtiene una probabilidad mediana debido a que el proyecto se desarrolla en un periodo de 1 año, y es relativamente un periodo corto para el alza de los materiales. Sin embargo, si esto sucede llegaría a afectar al proyecto con un alto impacto.
- Fluctuaciones en la mano de obra. Actualmente la mano de obra del sector de construcción sufre una alta demanda en la provincia de Guanacaste, por lo que se define una probabilidad alta en este riesgo, con un impacto moderado debido a que se tienen contratistas que han trabajado durante mucho tiempo en Eurohogar.

- Tipo de cambio de dólar. Se define una alta probabilidad y un alto impacto debido a los elevados costos que tiene el proyecto Bhora.
- Fallos de diseño. Eurohogar posee un competitivo departamento de diseño, por lo que se modera la probabilidad, y el impacto es amortiguado por el equipo de ejecución del proyecto.
- Fallos de tecnología. Posee una baja probabilidad debido a los modernos equipos utilizados en Eurohogar inmobiliaria.
- Fallos geotécnicos. La organización invierte en estudios de laboratorios de empresas reconocidas (Juicio de expertos) para sus estudios geotécnicos, por lo que se considera una probabilidad moderada, pero un impacto alto debido a que los costos de reparación en caso de que se efectúe un riesgo de este tipo, es alto.
- Retraso en la obtención de permisos. La municipalidad de Montes de Oca, es de las más rigurosas del país.
- Condiciones ambientales adversas: Se considera moderado debido a que el inicio del proyecto está en época del año con condiciones favorables. Sin embargo, el impacto es alto ya que la época lluviosa estará en el cierre del proyecto.
- Fallos en la cadena de suministros. Se considera una probabilidad alta debido a la alta demanda de materiales de construcción.
- Accidentes laborales. Eurohogar posee un histórico de incidentes bajo con respecto a accidentes laborales, sin embargo, el impacto en este tipo de eventos suele ser alto.

Para el análisis cuantitativo de riesgos, se propuso una plantilla mediante el análisis mediante el árbol de decisiones, en el caso del proyecto Bhora, se evaluada entre la compra de un software nuevo para la construcción, o la remodelación y actualización del software normalmente utilizado en la organización. A continuación, la plantilla de árbol de decisiones, aplicada al proyecto Bhora.

Figura 45

## Árbol de decisiones proyecto Bhora

eurohogar INMOBILIARIA		PLANTILLA PARA TOMA DE DECISIONES - RIESGOS DE PROYECTOS EUROHOGAR				
PROYECTO			BHORA			
INGENIERO DE PROYECTO			JOSE PABLO BONILLA MONTERO			
DECISIONES			OPORTUNIDAD			FINAL DE RUTA
RIESGO	OPCIONES PARA TOMA DE DECISION	COSTO	POSIBLES BENEFICIOS (OPORTUNIDAD)	PROBABILIDAD (%)	AHORRO/GASTO	VALOR NETO
Basado en RBS	COMPRA DE SOFTWARE NUEVO PARA CONSTRUCCION	€ 15 000 000,00	€ 5 000 000,00	60%	-€ 10 000 000,00	€ 5 000 000,00
			€ 2 000 000,00	40%	-€ 13 000 000,00	€ 2 000 000,00
	INVERTIR EN MODELO ACTUAL	€ 8 000 000,00	€ 3 000 000,00	60%	-€ 5 000 000,00	€ 3 000 000,00
			€ 1 000 000,00	40%	-€ 7 000 000,00	€ 1 000 000,00
RESULTADOS						
DECISIÓN	VALOR MONETARIO ESPERADO (EMV)		DECISIÓN TOMADA	JUSTIFICACIÓN		
1.	€ 3 800 000,00		Compra de Software nuevo	Se tiene un EMV mayor en la opción de compra EMV - Y representa un riesgo mas bajo.		
2.	€ 2 800 000,40		FIRMA GERENTE PROYECTO			

*Nota:* Implementación de plantilla para árbol de decisiones en el proyecto Bhora, para decidir entre comprar un software nuevo o invertir en el adquirido anteriormente.

Figura 46

## Gestión de recursos proyecto Bhora

eurohogar INMOBILIARIA		PLANTILLA PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS EUROHOGAR					
Recurso	Tipo de Recurso	Cantidad requerida	Rol / Función	Responsabilidades	Competencias / Requisitos	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
Ingeniero de Proyecto	Humano	1	Supervisar la ejecución del proyecto	Asegurar que el proyecto se ejecute según el cronograma y presupuesto.	Ingeniería civil, 5 años de experiencia en construcción.	5/6/2024	25/4/2025
Asistente de Proyecto	Humano	1	Apoyar al ingeniero de proyecto en la gestión operativa	Coordinar la logística de materiales y supervisar subcontratistas.	Conocimientos en gestión de proyectos, 2 años de experiencia.	20/6/2024	25/4/2025
Ingeniero de Calidad	Humano	1	Controlar la calidad en todas las fases del proyecto	Realizar inspecciones de calidad, garantizar el cumplimiento de los estándares técnicos.	Certificación en control de calidad, experiencia en auditorías de calidad.	22/7/2024	25/4/2025
Maestro de Obras	Humano	2	Dirigir las actividades diarias de construcción	Supervisar el trabajo de los contratistas y asegurar que las actividades diarias se realicen según lo planificado.	Experiencia en supervisión de obras, habilidades en gestión de equipos.	22/7/2024	25/4/2025
Contratistas	Humano	5	Dirigir las actividades específicas contratadas de construcción	Supervisar el trabajo de los subcontratistas y asegurar que las actividades diarias se realicen según lo planificado.	Experiencia en supervisión de obras, habilidades en gestión de equipos.	22/7/2024	25/4/2025
Subcontratistas	Humano	100	Ejecutar actividades especializadas (ej. electricidad, plomería)	Cumplir con las tareas asignadas dentro del cronograma acordado.	Certificación en áreas específicas, experiencia comprobada.	22/7/2024	25/4/2025
Materiales de Construcción	Físico	-	Suministro de materiales de construcción (cemento, acero, etc.)	Garantizar la disponibilidad de materiales clave para la construcción.	Cumplir con los requisitos técnicos establecidos en los contratos.	22/7/2024	25/4/2025
Equipos de Construcción	Físico	-	Maquinaria (excavadoras, grúas, etc.)	Proveer y operar equipos de manera segura y eficiente durante la ejecución del proyecto.	Operadores certificados, cumplimiento de normativas de seguridad.	22/7/2024	25/4/2025

#### 4.7.4 Procesos de Ejecución, monitoreo, control y cierre para el proyecto Bhora.

La implementación de una propuesta metodológica para la gestión de proyectos de construcción de condominios en Eurohogar Inmobiliaria requiere una estructura sólida en los procesos de ejecución, monitoreo, control y cierre. Cada uno de estos grupos de procesos es esencial para asegurar que el proyecto se lleve a cabo de manera eficiente, minimizando riesgos y maximizando oportunidades. Durante la fase de ejecución, se realizan las actividades necesarias para cumplir con los objetivos del proyecto, asimismo, durante las fases de monitoreo y control, es esencial realizar ajustes oportunos que permitan corregir desviaciones, garantizando que el proyecto se mantenga dentro de los parámetros de tiempo, costo y calidad definidos. Finalmente, los procesos de cierre aseguran que todas las entregas se completen de acuerdo con los requisitos y que el conocimiento adquirido se documente para su uso en futuros proyectos.

A continuación, se presentan las plantillas propuestas, implementadas al proyecto Bhora, de Eurohogar inmobiliaria, para los procesos de ejecución, monitoreo y cierre.

#### Figura 47

*Plantilla de aseguramiento de la calidad implementada en proyecto Bhora*

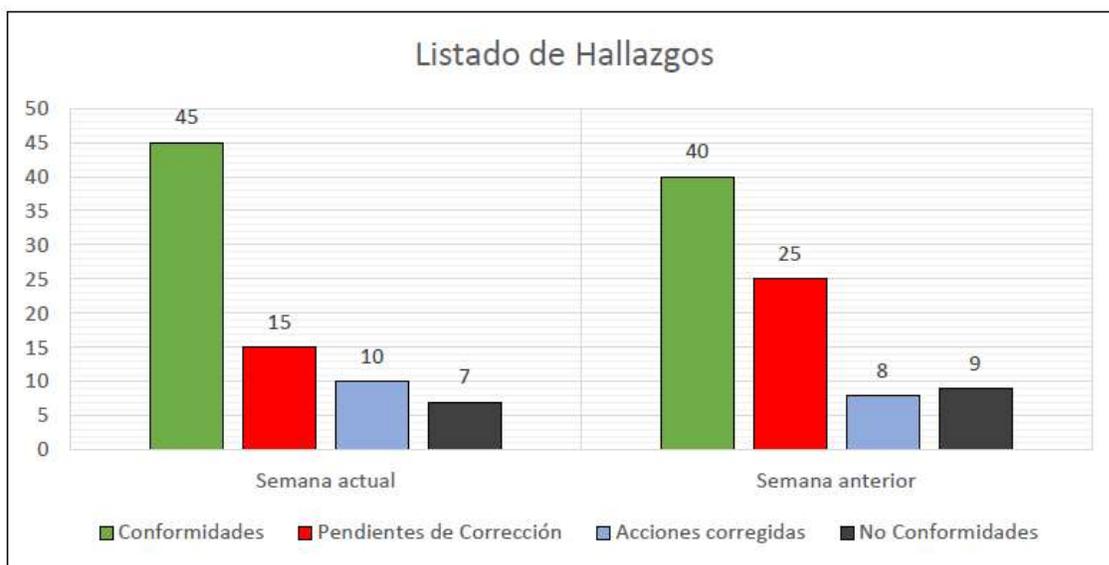
PROYECTO: BHORA		eurohogar INMOBILIARIA		
Índice Clave de Gestión	U/M	Semana actual	Semana anterior	Variación
		Calidad con Correcciones	%	96,00%
Evaluación de Calidad Sin Correcciones	%	84,00%	81,00%	3,00%
Conformidades	Unid	45	40	5
Pendientes de Corrección	Unid	15	25	-10
Acciones corregidas	Unid	10	8	2
No Conformidades	Unid	7	9	-2
Casas Bajo del Estándar	Unid	0	1	-1

*Nota:* Parámetros de calidad implementados para la gestión de la calidad durante la ejecución del proyecto de Bhora.

Tal y como lo muestra la figura 43, se obtienen las métricas necesarias en la gestión de la calidad para graficar los resultados obtenidos.

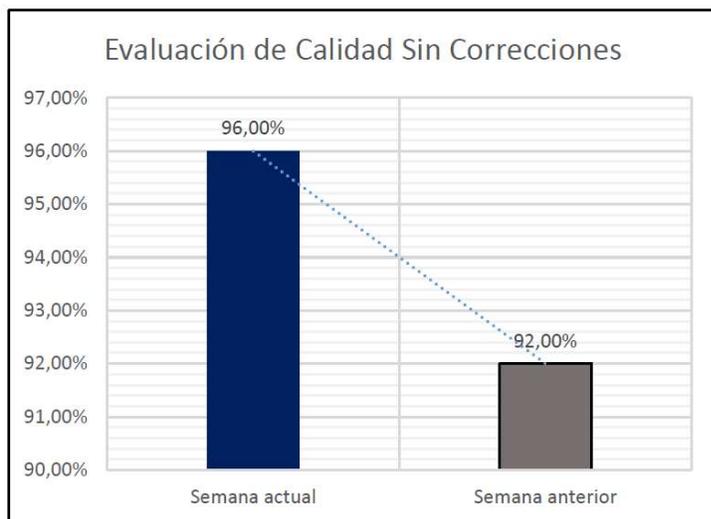
**Figura 48**

*Resultados de la cantidad de hallazgos comparados entre semanas para proyecto Bhora*



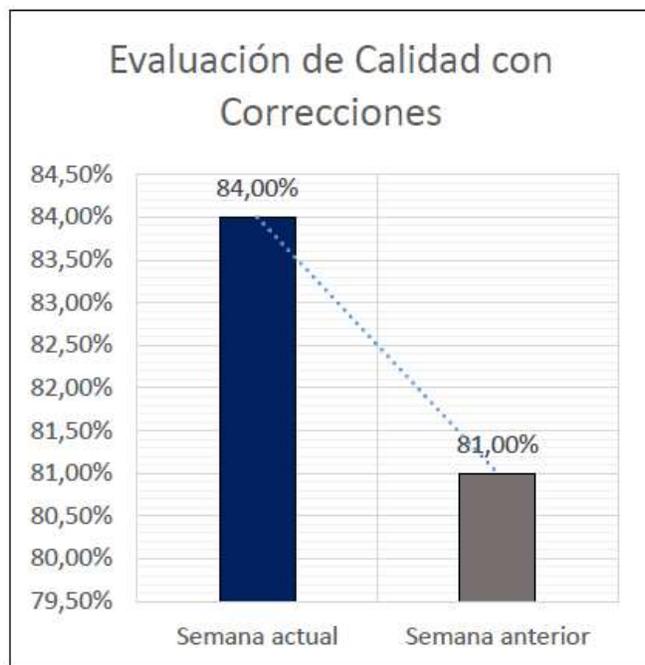
**Figura 49**

*Calificación de calidad sin correcciones, Proyecto Bhora*



**Figura 50**

*Calificación de calidad con correcciones, Proyecto Bhora*



En las figuras 43, 44, 45 y 46, se observa una mejora notable en los indicadores de calidad. La evaluación de la calidad sin correcciones pasó del 81% al 84%, lo cual refleja que se están tomando medidas correctivas efectivas entre las semanas. Esto es un indicador de que la gestión de la calidad incluye un ciclo de retroalimentación que está siendo utilizado de manera correcta para corregir desviaciones y mejorar los resultados.

Así mismo, dichas figuras muestran un claro seguimiento de las "acciones corregidas" y los "pendientes de corrección", lo cual es crucial en la gestión de calidad. Se observa que las acciones pendientes de corrección disminuyeron de 25 a 15, lo que muestra una mejora significativa en la capacidad del equipo para identificar y resolver problemas de calidad. Además, el aumento en las acciones corregidas (de 8 a 10) refleja un compromiso por parte del equipo de proyecto con la resolución de problemas y la mejora continua.

La tabla figura 43, nos muestra el control sobre las conformidades y no conformidades en las actividades constructivas de la obra, el aumento en conformidades (de 40 a 45) muestra

una mejora en el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos. Por otro lado, la reducción en el número de no conformidades (de 9 a 7) indica que las desviaciones están siendo gestionadas de manera proactiva.

En la figura 47 se ilustra la gestión de la comunicación entre los equipos involucrados en el proceso constructivo. Se lleva a cabo una minuta de asistencia y se asignan responsables para ejecutar los pendientes identificados durante la reunión semanal.

## Figura 51

### Minuta de seguimiento de proyecto Bhora

MINUTA DE SEGUIMIENTO DE DE PROYECTOS						
<b>Lider:</b>	Ing Jose Pablo Bonilla		<b>Moderador:</b>	Ing. Roberto Monge		
<b>Fecha:</b>	23-sep-24		<b>Asistencia:</b>	80%		<b>Puntualidad:</b> 80%
<b>Hora Inicio:</b>	09:00					
<b>Hora Fin:</b>	09:30					
<b>Participantes Recurrentes</b>			<b>Participantes Invitados</b>			
Asistencia	Puntualidad		Asistencia	Puntualidad		
Presente	A tiempo	Ing. Roberto Monge	Presente	A tiempo	Ing. Diego Bolaños	
Presente	A tiempo	Ing. Jose Pablo Bonilla				
Presente	A tiempo	Ing. Freddy Gutiérrez				
Ausente	Justificado	Ing. Jose Barrantes				
<b>Desarrollo de la Agenda</b>						
N°	ACUERDOS	Responsable	Fecha Compl.	Cierre	Estado	Tiempo
1	Entregar primeros 10 techos al departamento de calidad	Ing. Jose Barrantes	11-oct-24	No	A tiempo	15
2	Terminar cerramientos perimetrales	Ing. Diego Bolaños	23-sep-24	Ok	Cerrado	-
3	Finalizar el sistema electrico subterráneo	Ing Jose Pablo Bonilla	01-oct-24	No	A tiempo	5
4	Iniciar repellos del bloque 1	Ing Jose Pablo Bonilla	30-sep-24	No	A tiempo	4
5	Entregar a calidad los entrepisos del bloque 2	Ing. Jose Barrantes	27-sep-24	No	A tiempo	1

**Nota:** Listado de acuerdos producto de reunión de seguimiento en proyecto Bhora.

La siguiente imagen que se presenta a continuación se trata de un plan detallado de respuesta a los riesgos identificados en el proyecto Bhora, donde se establecen de manera clara las estrategias de respuesta, las acciones planificadas, los responsables, las fechas límite de implementación y los indicadores de seguimiento.

Se aplican las mejores prácticas de la gestión de riesgos basadas en el PMBOK, para el proyecto Bhora, garantizando que cada riesgo tenga una acción preventiva o correctiva asociada, y que su monitoreo sea continuo. La implementación de este tipo de herramientas permite a la empresa anticiparse a problemas potenciales.

Figura 52

## Respuesta de riesgos Proyecto Bhora

 <b>RESPUESTA DE RIESGOS PROYECTO BHORA</b>						
ID del Riesgo	Descripción del Riesgo	Estrategia de Respuesta	Acción Planificada	Responsable	Fecha Límite	Indicadores de Seguimiento
1.1	Variabilidad en costos de materiales	Mitigar	Contratos de precios fijos con proveedores clave	Proveduría.	20/7/2024	Comparar precios previstos con reales
1.2	Fluctuaciones en mano de obra	Transferir	Establecer contratos con subcontratistas que absorban los aumentos	Gerente Operaciones	20/7/2024	Monitorear variaciones salariales
1.3	Tipo de cambio del dólar	Mitigar	Cubrir el riesgo con contratos de cobertura de tipo de cambio	Gerente administrativo.	30/4/2024	Seguimiento mensual del tipo de cambio
2.1	Fallos de diseño	Mitigar	Revisiones exhaustivas con equipos multidisciplinarios	Estrategia y planificación	5/6/2024	Número de revisiones realizadas
2.2	Fallos en tecnología	Aceptar	Desarrollar planes de contingencia con tecnologías alternativas	Director de TI	30/4/2024	Disponibilidad de soluciones alternativas
2.3	Fallos en estudios geotécnicos	Mitigar	Realizar estudios geotécnicos adicionales y de mayor precisión	Gerente Operaciones	5/6/2024	Evaluación de precisión de estudios previos
3.1	Retraso en la obtención de permisos	Mitigar	Iniciar trámites anticipados y contratar consultores expertos	Estrategia y planificación	5/6/2024	Tiempo de obtención de permisos comparado con cronograma
3.2	Cambios en normativas de construcción	Transferir	Incluir cláusulas contractuales que compartan el riesgo	Gerente General.	30/4/2024	Inclusión de cláusulas en contratos
4.1	Condiciones ambientales adversas	Mitigar	Implementar un plan de gestión climática con revisiones constantes	Gerente Operaciones	30/4/2024 - 25/4/2025	Ajustes realizados al cronograma según el clima
5.1	Fallos en la cadena de suministros	Mitigar	Diversificar proveedores para evitar dependencias de un solo proveedor	Proveduría.	30/4/2024 - 25/4/2025	Disponibilidad de materiales clave según cronograma
5.2	Accidentes laborales	Mitigar	Implementar capacitaciones y auditorías de seguridad constantes	Gerente Operaciones	22/7/2024 - 15/4/2025	Reducción en incidentes laborales comparado con informes anteriores

*Nota:* Plantilla propuesta para respuesta de riesgos de Eurohogar Inmobiliaria, implementada para el proyecto Bhora.

A continuación, en la figura 49, se presenta la plantilla utilizada para la solicitud de cambios usada en el proyecto Bhora, con el objetivo de gestionar el control integrado de cambios. En este caso, se solicitó un incremento del presupuesto para el techo del acceso al condominio, dado que era necesario aumentar el refuerzo de los clavadores, lo que implica un costo adicional de 2.5 millones de colones. La orden de cambio debe ser aprobada por el gerente de operaciones, considerando que esta modificación afecta tanto el presupuesto como el costo de la mano de obra en soldadura.

Figura 53

## Control de cambios proyecto Bhora

ORDEN DE CAMBIO (OC)			
<b>No De Orden de cambio:</b>	<b>1</b>		
<b>Proyecto:</b>	<b>Bhora</b>	<b>FECHA:</b>	<b>23/9/2024</b>
<b>Cambio solicitado</b>	Adicional de Estructura de techo en acceso del proyecto		
<b>Justificación</b>	Se verificó con el ingeniero estructural, y la estructura principal del techo amerita un refuerzo, (Adicionar cada 0.85m clavadores ESTR 0,2x0,2x1,8mm)		
<b>Tipo de cambio</b>	<input checked="" type="radio"/> Mejora <input type="radio"/> Omisión <input type="radio"/> Imprevistos		
<b>Nombre del solicitante</b>	Ing. Lisette Solano Sanabria		
<b>Naturaleza del solicitante</b>	<input type="radio"/> Propietario <input checked="" type="radio"/> Inspector <input type="radio"/> Contratista		
<b>Estimación de costo</b>	2.5 millones de colones		
<b>Autorización para proceder en sitio:</b>			
<input checked="" type="radio"/> Inmediatamente <input type="radio"/> Luego de aprobación económica <input type="radio"/> Luego de aprobación del propietario			
<b>Observaciones Generales: se modifican planos estructurales, se incrementa el presupuesto 2,5 millones de colones</b>			
<b>EUROHOGAR INMOBILIARIA</b>			
<b>Firma aprobación técnica</b>	<b>Tipo de costo</b>		
	<input checked="" type="radio"/> Extra <input type="radio"/> Crédito		
	<b>Consecuencia en el programa</b>		
<b>Notas: se modifica el presupuesto</b>			
<b>Notas: Se modifica el presupuesto</b>	<b>Firma GERENCIA</b>		
	<b>Fecha</b>	23/9/2024	

*Nota:* Orden de cambio implementada en el proyecto Bhora para control de modificaciones en los proyectos.

Así mismo se ha podido implementar para este proyecto, la plantilla creada para el control integrado de cambios, donde se juntan todas las modificaciones del proyecto con su respectiva afectación al costo o al presupuesto que se lleva del proyecto, además de la persona que lo solicita, el departamento, el estado del proyecto y para la identificación de cada cambio, el numero de la solicitud, que, en este caso, inicia con las Iniciales del proyecto Bhora (BH) y la C de cambios, seguido del número.

Figura 54

Control integrado de cambios

CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS						
FECHA 30/9/2024						
NOMBRE DE PROYECTO: BHORA						
# SOLICITUD DE CAMBIO	FECHA SOLICITUD	PERSONA QUE SOLICITA	DEPARTAMENTO	AFECTACIÓN EN COSTO		ESTADO
BH-C-01	23-sep	Ing Lissete Sanabria	Ingeniería / Diseño	₡	2 500 000,00	En revisión
BH-C-02	25-sep	Ing Jose Pablo Bonilla	Ingeniería	-₡	3 000 000,00	Aprobada
BH-C-03	27-sep	Ing. Jose Pablo Bonilla	Ingeniería	₡	1 000 000,00	En revisión
INGENIERO DE PROYECTO :						
Ing Jose Pablo Bonilla						
GERENTE DE PROYECTO						
Ing Roberto Monge.						

Nota: Plantilla control de cambios Proyecto Bhora.

En el marco del grupo de procesos de cierre, se han desarrollado y aplicado las plantillas correspondientes para el proyecto Bhora, de Eurohogar Inmobiliaria. Estas plantillas, que incluyen tanto el Documento de Entrega como el registro de Lecciones Aprendidas.

Figura 55

Lección aprendida Proyecto Bhora

REGISTRO LECCIONES APRENDIDAS		eurohogar INMOBILIARIA	
FECHA	-		
NOMBRE DE PROYECTO	BHORA		
AREA O DEPARTAMENTO	DPTO CALIDAD		
No DE REGISTRO.	BH-A-01		
<b>PROBLEMA ENCONTRADO</b>			
1. Falta de comunicación entre equipos de trabajo y departamentos de la Organización han retrasado la ejecución de actividades específicas en el proyecto. El Dpto de Ingeniería indica de manera informal que se debe cambiar el pedido # 311458 para que el Dpto de Proveduría proceda con la compra del material, sin embargo no se oficializa mediante un correo por parte del ingeniero de proyecto, por lo que la compra no se realizó.			
<b>SOLUCIÓN EJECUTADA</b>			
Creación de reunión periódica entre los departamentos de Proveduría, Ingeniería y Bodegas. Estipulada una vez por semana, con horario de Lunes de 2 a 3pm. - Creación de procedimientos para cambios/arreglos de pedidos, solicitándose mediante un correo electrónico con dominio de la Organización, enviado a las partes interesadas.			
<b>LECCION APRENDIDA</b>			
Es fundamental establecer mecanismos formales y efectivos de comunicación entre los departamentos involucrados en el proyecto para evitar retrasos innecesarios en la ejecución de actividades. La falta de oficialización de las solicitudes de cambio o ajustes en pedidos a través de canales formales, como correos electrónicos institucionales, puede causar demoras significativas en el suministro de materiales críticos.			
<b>DEPARTAMENTOS A COMUNICAR.</b>			
Operaciones	Ingeniería		
Proveduría	Bodegas		
INGENIERO DE PROYECTO.	Ing. Jose Pablo Bonilla		
GERENTE DE PROYECTOS	Ing. Roberto Monge		

Figura 56

Documento de cierre Proyecto Bhora

DOCUMENTO DE CIERRE DE PROYECTO		
Nombre del proyecto	Bhora	Fecha Inicio
Ingeniero de Proyecto	Ing. Jose Pablo Bonilla	30/4/2024
Gerente de Operaciones	Ing. Roberto Monge	Fecha Cierre
Director de proyecto	Ing. Jorge Sanabria	25/4/2025
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>		
El proyecto de un condominio de 20 casas en Sabanilla de Montes de Oca responde a la alta demanda de vivienda en una zona estratégica, ofreciendo amenidades como casa club y piscinas. Además, contribuirá al desarrollo urbano sostenible, generando empleo y cumpliendo con normativas locales de infraestructura.		

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
Ubicación	Sabanilla, montes de oca, San José Costa Rica		
Alcance	20 casas habitacionales con sus respectivas amenidades		
Detalles técnicos	Electrificación subterránea, calles adoquinadas, sistemas de aguas residuales con planta tratamiento, estructuras de bloques de concreto		
LISTA DE ENTREGABLES			
Viviendas	Infraestructura	Amenidades	
Bloque 1 de casas	Terrazas	Casa club	
Bloque 2 de casas	Aceras	Piscina	
	Cordones de caño	Caseta de acceso	
	Calles en adoquín	Rancho BBQ	
	Sistema sanitario y pluvial	Parqueos	
CONTROL DE COSTOS DEL PROYECTO			
Modelo	PPTO	REAL	VARIACIÓN
CD: Costo directo	₡1 898 670 000,00	₡1 898 670 000,00	₡0,00
CIC: Costo indirecto Construcción	₡118 349 000,00	₡118 349 000,00	₡0,00
CIA: Costo Indirecto Admin	₡430 360 000,00	₡430 360 000,00	₡0,00
TOTAL	₡2 447 379 000,00	₡2 447 379 000,00	₡0,00
CALIDAD			
Status Calidad Casas (Aceptado/NoAceptado)	90%	Status calidad Infraestructura (Aceptado/no aceptado)	95%
Ingeniero de Calidad	Ing. Jose Barrantes	Firma:	
ENTREGA			
Puesto	Nombre	Firma:	
GERENTE OPERACIONES	Ing. Roberto Monge		
INGENIERO DE PROYECTO	Ing. Jose Pablo Bonilla		
RECIBE			
ADMINISTRACIÓN	Nombre	Firma:	
	Federico Torres		

## 5 Conclusiones

1. El diagnóstico realizado sobre la gestión de proyectos en Eurohogar revela que, si bien se abordan aspectos esenciales como la planificación del cronograma y el control de los costos, existen áreas críticas que requieren mejora, como la creación del acta de constitución y la identificación de interesados, entre otros, con el fin de formalizar una estructura metodológica clara. La falta de una mejor adaptabilidad en una metodología coherente afecta la estandarización de los proyectos, impactando negativamente en la eficiencia y el control de los mismos. Esto valida la necesidad de una mejora, y adaptada metodología de gestión para abordar estos desafíos y optimizar la gestión de proyectos de condominios horizontales. Los procedimientos metodológicos y técnicos que se ejecutan actualmente en los proyectos de Eurohogar carecen de algunos de los puntos clave que dicta el PMBOK para la gestión de proyectos. Sin embargo, este procedimiento actual sirve como cimiento para el desarrollo de una metodología que fortalezca el desarrollo de los proyectos al incorporar las técnicas y herramientas proporcionadas por el PMI para una gestión más efectiva.
2. La revisión de los procesos de iniciación en Eurohogar muestra que la empresa carece de formalización en la elaboración del acta de constitución del proyecto y la identificación de los interesados, lo que genera una desconexión inicial entre los objetivos del proyecto y las expectativas de los interesados clave. La implementación de un proceso estandarizado que incluya estos elementos críticos garantiza un mejor alineamiento desde el inicio del proyecto, estableciendo una base sólida para las siguientes fases de planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre. Al realizar correctamente estos procesos, el acta de constitución del proyecto y el análisis de los interesados permiten establecer un marco claro que facilita el desarrollo integral del

proyecto y asegura que se aborden adecuadamente los requisitos de los procesos de iniciación

3. Para el grupo de procesos de planificación, Eurohogar ha demostrado un enfoque sólido en la planificación del alcance y la definición del cronograma a través del uso de activos organizacionales y la experiencia en proyectos anteriores. Sin embargo, se ha identificado la necesidad de determinar y estructurar de manera metódica la recopilación de requisitos y la creación de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), dos pilares clave en el campo de la planificación de proyectos. La incorporación de estas herramientas, fortalece la planificación integral de los proyectos, mejorando la precisión en el manejo de recursos, costos y tiempos, y proporcionando una base sólida para el éxito del proyecto. Asimismo, se detallan los requisitos y criterios de aceptación de los entregables, junto con la secuencia y duración de las actividades, facilitando la elaboración de un cronograma preciso y manejable. Además, se identifican los riesgos y se plantean estrategias efectivas para minimizar amenazas y maximizar oportunidades, utilizando técnicas como el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, la matriz de probabilidad-impacto y el árbol de decisiones. La planificación eficiente asegura la adecuada gestión de las adquisiciones, la disponibilidad de recursos, y el involucramiento de los interesados a través de canales de comunicación claros. El proceso de planificación fomenta la integración, proactividad y colaboración dentro del equipo del proyecto, garantizando que se cumplan las expectativas de todos los interesados y se logren los objetivos del proyecto de manera eficiente
4. La evaluación de los procesos de ejecución en Eurohogar muestra que la empresa gestiona eficazmente los recursos y cumple con los plazos establecidos, pero enfrenta desafíos en la gestión de la calidad y la implementación de respuestas a los riesgos. La

adopción de mejores prácticas, particularmente en el control de calidad y la gestión activa de riesgos, fortalecerá la capacidad de la empresa para ejecutar proyectos de manera más eficiente y dentro de los estándares de calidad requeridos. El grupo de procesos de ejecución es clave para el desarrollo efectivo de las actividades necesarias en la construcción de los condominios, garantizando que los interesados cumplan con sus responsabilidades de acuerdo con lo planificado. Durante esta fase, la gestión del conocimiento, la calidad, la comunicación y los riesgos son elementos esenciales que deben ser continuamente monitoreados. Es importante tener en cuenta que es común que surjan cambios que requieran ajustes en los planes de gestión previamente establecidos, por lo que la capacidad de refinamiento y adaptación es crucial. Entre los principales procedimientos y herramientas utilizados en la ejecución se destacan la gestión del conocimiento del proyecto, el control de la calidad, la gestión de las comunicaciones y la implementación de respuestas a los riesgos, asegurando que el proyecto avance conforme a los objetivos establecidos.

5. El seguimiento y control de los proyectos en Eurohogar revela la necesidad de una mayor integración de indicadores de desempeño, monitoreo de riesgos y comunicaciones. Actualmente, los procesos de control integrados no están formalizados, lo que puede llevar a desviaciones en el presupuesto y plazos. Implementar herramientas como el control integrado de cambios, el monitoreo de las comunicaciones y de los riesgos ayudará a evitar sobrecostos y retrasos, garantizando un mejor control de los proyectos.
6. A pesar de que Eurohogar aborda adecuadamente el cierre de proyectos en términos de la entrega de productos, se identificó una falta de formalización en la documentación de lecciones aprendidas y el cierre formal de proyectos. La implementación de un

proceso más estructurado para el cierre, que incluya la recolección y análisis de lecciones aprendidas, así como la correcta documentación de los entregables, permite a la organización mejorar la retroalimentación y el cierre eficiente de los proyectos.

7. Se implementó la metodología propuesta en este PFG, en un proyecto típico de Eurohogar, en el cual se demuestra que dicha metodología es viable y genera mejoras significativas en la estandarización de procesos, el control de costos y el cumplimiento de los plazos. La metodología propuesta ha probado ser efectiva para abordar las deficiencias detectadas en los grupos de procesos de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, así como cierre, consolidando un marco de trabajo integral para futuros proyectos de construcción de condominios horizontales para la empresa Eurohogar Inmobiliaria.

## **6 Recomendaciones**

- Adopción de la metodología propuesta: Se recomienda que Eurohogar integre esta guía metodológica como parte de sus procesos formales para estandarizar los procedimientos, técnicas y herramientas utilizadas en la gestión de proyectos. Con base en el diagnóstico realizado, la adopción de esta metodología permitirá que Eurohogar no solo mantenga las prácticas existentes, sino que también abarque todos los grupos de procesos del PMBOK, asegurando una gestión integral de sus proyectos.
- Uso de herramientas de programación y capacitación: Para el correcto desarrollo y actualización del plan de dirección del proyecto durante la fase de ejecución, es esencial incorporar herramientas de programación como MS Project. Además, se sugiere que los ingenieros de proyectos de la organización reciban capacitación adecuada en el uso de estas herramientas, lo que garantizará una planificación y seguimiento efectivos.

- **Capacitación en gestión de proyectos:** Incluir cursos de gestión de proyectos dentro de los programas de formación y desarrollo profesional del personal técnico es crucial. Esto permitirá una mejor planificación, ejecución, monitoreo y control de los proyectos, favoreciendo un uso más eficiente de los recursos, minimizando riesgos y mejorando la comunicación entre todos los interesados en los proyectos. Es fundamental que el equipo de Eurohogar se capacite en la metodología propuesta, para asegurar que comprendan y apliquen correctamente las nuevas herramientas y procesos.
- **Revisión y ajuste de la metodología:** Se recomienda que la metodología desarrollada sea revisada y ajustada conforme se identifiquen nuevas necesidades, deficiencias u oportunidades de mejora en futuros proyectos. Esta revisión continua garantizará que la metodología permanezca relevante y efectiva a lo largo del tiempo.
- **Estandarización de los procesos de gestión de proyectos:** Es fundamental estandarizar los procesos de gestión de proyectos en todas las construcciones de condominios de Eurohogar, para asegurar una mayor consistencia en los resultados. Esto incluye formalizar la elaboración del acta de constitución del proyecto, la identificación de los interesados, la creación de la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo) y el control integrado de cambios.
- **Mejora en la gestión de riesgos:** Es vital fortalecer la planificación de la gestión de riesgos mediante la implementación de análisis cualitativos y cuantitativos adecuados. Al utilizar herramientas efectivas para identificar, analizar y planificar respuestas a los riesgos, Eurohogar podrá mitigar de manera más eficiente los impactos negativos potenciales en sus proyectos.
- **Fortalecimiento del control de calidad:** Es recomendable implementar mejores prácticas para el control de calidad, tanto en las actividades como en los entregables. Esto

garantizará el cumplimiento de los estándares establecidos y reducirá la necesidad de retrabajos causados por defectos o incumplimiento de los criterios de calidad.

## **7 Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible**

El desarrollo sostenible es un enfoque para el progreso y crecimiento que busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Este concepto integra tres dimensiones fundamentales: económica, social y ambiental, asegurando que el desarrollo económico no ocurra a expensas del bienestar social o del medio ambiente. La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1987) define el desarrollo sostenible como "aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades" (Brundtland, 1987).

El desarrollo regenerativo va más allá de la sostenibilidad al enfocarse en restaurar y revitalizar los sistemas naturales, sociales y económicos. Este enfoque no solo busca minimizar el impacto negativo, sino también crear un impacto positivo y regenerativo en los ecosistemas y comunidades. El desarrollo regenerativo se basa en principios de restauración ecológica, resiliencia y co-evolución, trabajando con los sistemas vivos para mejorar su capacidad de regeneración y adaptabilidad. Mang y Haggard (2016) definen el desarrollo regenerativo como "un proceso de desarrollo que busca restablecer y mejorar la capacidad de los sistemas vivos para regenerarse y evolucionar de manera sostenible y resiliente" (Mang & Haggard, 2016).

La implementación de una metodología de gestión de proyectos de construcción de condominios puede tener una relación e impacto significativos tanto en el desarrollo sostenible como en el desarrollo regenerativo. Este impacto se refleja en la manera en que los proyectos son planificados, ejecutados y finalizados, integrando prácticas que no solo minimicen el daño ambiental, sino que también promuevan la regeneración de los ecosistemas y la mejora del bienestar social.

### Relación con el Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible, como se mencionó anteriormente, busca equilibrar las necesidades económicas, sociales y ambientales de manera que las generaciones futuras no vean comprometida su capacidad para satisfacer sus propias necesidades (Brundtland, 1987). La implementación de una metodología de gestión de proyectos de construcción de condominios puede contribuir a este objetivo de varias maneras:

1. **Eficiencia en el Uso de Recursos:** Una metodología bien estructurada ayuda a optimizar el uso de recursos materiales y financieros, reduciendo el desperdicio y promoviendo la eficiencia energética. Esto es crucial para disminuir el impacto ambiental y contribuir a la sostenibilidad económica de los proyectos.
2. **Cumplimiento de Normativas Ambientales:** Integrar una metodología de gestión asegura que los proyectos cumplan con las regulaciones ambientales locales e internacionales, evitando daños al medio ambiente y promoviendo prácticas de construcción sostenibles.
3. **Incorporación de Tecnologías Verdes:** La metodología puede incluir la adopción de tecnologías sostenibles, como sistemas de energía renovable, materiales ecológicos y técnicas de construcción que minimicen la huella de carbono. Estos aspectos son fundamentales para avanzar hacia un desarrollo más sostenible.

### Impacto en el Desarrollo Sostenible

La aplicación de esta metodología no solo mejora la eficiencia y reduce costos, sino que también asegura la sostenibilidad a largo plazo de los proyectos, mejorando la calidad de vida de los residentes y contribuyendo a la preservación del medio ambiente. Por ejemplo, el uso de materiales sostenibles y la eficiencia energética pueden reducir significativamente los costos operativos y de mantenimiento de los condominios, beneficiando tanto a los desarrolladores como a los residentes (Kerzner, 2017).

### Relación con el Desarrollo Regenerativo

El desarrollo regenerativo va un paso más allá del desarrollo sostenible, centrándose en la restauración y mejora de los sistemas naturales y sociales (Mang & Haggard, 2016). La implementación de una metodología de gestión de proyectos de construcción de condominios puede influir en el desarrollo regenerativo de varias maneras:

1. **Restauración de Ecosistemas:** La metodología puede incluir prácticas de restauración ecológica, como la reforestación, la creación de espacios verdes y la gestión sostenible del agua, que ayudan a revitalizar los ecosistemas locales.

2. **Participación Comunitaria:** Un enfoque regenerativo implica la participación activa de la comunidad en el desarrollo del proyecto. Esto puede incluir consultas públicas, talleres comunitarios y la colaboración con organizaciones locales para asegurar que los proyectos respondan a las necesidades y aspiraciones de la comunidad.

#### Impacto en el Desarrollo Regenerativo

La implementación de una metodología de gestión que integre principios regenerativos puede transformar los proyectos de construcción de condominios en iniciativas que no solo minimicen su impacto negativo, sino que también generen beneficios positivos para el entorno natural y social. Esto incluye la mejora de la calidad del aire y del agua, la creación de espacios comunitarios más ecológicos y la promoción de la resiliencia social.

### **7.1 Relación del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible**

En el año 2015 se establecieron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas que se convierten en “un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad.” (ONU, 2015, p.2). Estos objetivos buscan promover el desarrollo sostenible y el bienestar de las personas.

Dada su importancia y magnitud en la economía global, la industria de la construcción tiene la responsabilidad de impulsar acciones que beneficien tanto a la humanidad como al

medio ambiente, contribuyendo de manera integral al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

- Fin de la Pobreza (ODS 1). Una gestión eficiente en la construcción de condominios puede contribuir a la reducción de costos y a la oferta de viviendas accesibles, ayudando a reducir la pobreza urbana, gestionando la ejecución de proyectos para cierta clase social específica. Además, el sector de la construcción genera diferentes tipos de trabajos para la población del país. Para el trimestre entre mayo a julio de 2023 la Cámara Costarricense de la Construcción (CCC) reportó 144.763 trabajadores ocupados específicamente en la rama de la construcción, lo cual representó un crecimiento del 9.6% respecto al mismo periodo del 2022 (2023, p. 9)

- Hambre cero (ODS2). Tal y como se indica con el ODS1, la construcción como fuente generadora de empleo e ingresos permite a los trabajadores y a sus familias el acceso a una alimentación sana, por lo que un sistema de fácil y rápida instalación abre la oportunidad para que mano de obra no especializada pueda acceder a un trabajo digno y a la retribución monetaria que lo acompaña y con ello poder llevar alimentos a sus hogares, contribuyendo a la lucha contra el hambre.

- Salud y bienestar. (ODS3). En el país gracias al sistema de salud con que se cuenta, el crecimiento en el empleo que genera la construcción permite a más trabajadores y a sus familias acceder a medicina pública y de calidad a través del seguro obligatorio de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). Por ende, cumplir con el objetivo específico de lograr “el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos” (ONU, 2015, p.19).

- Educación de calidad (ODS4). La construcción de condominios puede incluir espacios dedicados a la educación y la formación continua, facilitando el acceso a oportunidades educativas de calidad.

- Igualdad de género. (ODS5) La metodología puede promover la igualdad de género mediante la inclusión de mujeres en todas las fases del proyecto y la creación de viviendas que consideren las necesidades de todos los géneros.
- Agua limpia y saneamiento (ODS6). Para reducir la contaminación del agua y mejorar la calidad de esta, Eurohogar Inmobiliaria se encarga de velar por que el diseño de cada condominio tenga su propia planta de tratamiento (PTAR), y así tratar las aguas antes de que sean desechadas pluvialmente según las normas locales sobre los desagües de los condominios.
- Energía sostenible y no contaminante (ODS7). Incorporar energías renovables y tecnologías de eficiencia energética en los proyectos de condominios puede reducir la dependencia de combustibles fósiles y disminuir los costos energéticos. Se pueden gestionar desde la planeación, utilización de sistemas de aislamiento térmico en paredes o entre casas lo cual reduce significativamente el consumo energético de los sistemas de climatización sea calefacción o aires acondicionados durante los años de operación de la edificación
- Trabajo decente y crecimiento económico (ODS8). El crecimiento del sector construcción permite la generación de nuevos empleos lo cual brinda trabajo decente, con garantías sociales y capacitación para sus participantes. Esto va a fomentar la productividad económica, la diversificación, la modernización, la innovación y capacitación de las empresas y de sus empleados.
- Industria, innovación e infraestructura (ODS9). La metodología de gestión puede fomentar la innovación en técnicas de construcción y el uso de materiales sostenibles, mejorando la infraestructura y promoviendo industrias más responsables. La innovación es un pilar fundamental para el desarrollo de las compañías y para ello la investigación de nuevas y más eficientes formas de construcción permiten optimizar los procesos y recursos necesarios para dicha actividad, lo cual se torna necesario para promover su crecimiento.

- Reducción de las desigualdades (ODS10). Proyectos bien gestionados pueden ofrecer viviendas accesibles para diferentes segmentos socioeconómicos, ayudando a reducir las desigualdades en las ciudades, así como también se ha mencionado anteriormente el crecimiento del sector construcción, impulsado por sistemas constructivos innovadores y eficientes promueven la generación de empleo e ingresos para la población, generando nuevas oportunidades laborales se permite la inclusión económica de los habitantes dentro de la población económicamente activa.

- Ciudades y comunidades sostenibles (ODS11). Una metodología de gestión eficiente asegura que los condominios sean sostenibles, resilientes y adecuados para la vida urbana, contribuyendo al desarrollo de comunidades inclusivas y seguras.

- Producción y consumo responsable (ODS12). La gestión responsable de proyectos puede minimizar el desperdicio de materiales y fomentar el reciclaje y la reutilización, promoviendo patrones de consumo y producción sostenibles.

- Acción por el clima (ODS13) La construcción de condominios con prácticas sostenibles y tecnologías de bajo carbono puede contribuir significativamente a la mitigación del cambio climático.

- Vida submarina (ODS14). Aunque más indirecto, la gestión adecuada de residuos y la reducción de la contaminación pueden proteger los ecosistemas marinos al evitar el vertido de desechos en cuerpos de agua. Además, se puede gestionar los materiales PVC y acero de desecho para la siembra de coral, creando una conciencia regenerativa.

- Vida de ecosistemas terrestres (ODS15) La integración de espacios verdes y la conservación de áreas naturales en proyectos de condominios contribuyen a la biodiversidad y la protección de ecosistemas terrestres, además de respetar las normativas locales de las diferentes zonas protegidas contiguas a los condominios que se puedan construir.

- Paz, justicia e instituciones sólidas (ODS16). Promover la transparencia y la participación comunitaria en la gestión de proyectos de construcción puede fortalecer la confianza en las instituciones y fomentar la paz y la justicia.
- Alianza para lograr los objetivos. (ODS17). La colaboración entre diversos actores, como gobiernos, empresas y comunidades, es esencial para la gestión exitosa de proyectos de condominios, promoviendo alianzas estratégicas para el desarrollo sostenible.

## **7.2 Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5**

El análisis del estándar P5 abarca personas, planeta, prosperidad, proceso y productos. En este sentido, el estándar P5 es una herramienta que facilita la alineación de carteras, programas y proyectos con la estrategia organizacional para fomentar la sostenibilidad. Esto se centra en el impacto que los procesos y los entregables del proyecto tienen sobre el medio ambiente, la sociedad y la economía, siempre alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). "Los elementos de P5 describen las acciones que debe realizar un director de proyecto para entregar un proyecto sostenible de manera sostenible" (Carboni et al, 2018, p.13).

Entre las herramientas disponibles para analizar proyectos y garantizar su sostenibilidad se encuentra el Análisis de Impacto P5, que se basa en el Estándar P5. Este análisis tiene como objetivo "identificar los posibles impactos para la sostenibilidad, tanto positivos como negativos, que pueden ser analizados y presentados a la dirección para respaldar decisiones informadas y una asignación efectiva de recursos" (GPM, 2019, p.3). Tras identificar estos impactos, es posible implementar mejoras que incrementen los efectos positivos y reduzcan los negativos en la triple línea base de Personas, Planeta y Prosperidad. Además, se asigna una puntuación que proporciona una evaluación comparativa para comprender la magnitud y la dirección de los cambios, lo que permite la toma de decisiones informadas y la mejora continua

de proyectos y políticas. Esta calificación depende del impacto potencial antes y después de la implementación de las medidas. La escala utilizada en este análisis es la siguiente:

- 1- Totalmente en desacuerdo
- 2- En desacuerdo
- 3- Neutral
- 4- De acuerdo
- 5- Totalmente de acuerdo.

Impacto a las Personas								
Categoría	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio
Elemento								
CALIFICACION Y CAPACITACION	Eficacia	Yes	No hay Procesos digitales con eficacia	No hay Procesos digitales con eficacia	2	menos uso de recursos	4	2
	Eficiencia	Yes	No se tienen capacitaciones en línea	No se tienen capacitaciones en línea	3	menos uso de recursos	4	1
APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	Eficiencia	Yes	Se necesitan métodos de Aprendizaje en menor tiempo posible	Se necesitan métodos de Aprendizaje en menor tiempo posible	3	menos uso de recursos y mayor eficiencia	4	1
IGUALDAD DE OPORTUNIDADES	Imparcialidad	Yes	Actualmente hay pocas Oportunidades profesionales por lo que se deben realizar más, sin ningún tipo de parcialidad	Actualmente hay pocas Oportunidades profesionales por lo que se deben realizar más, sin ningún tipo de parcialidad	3	Mayor igualdad	3	0
ARMONIA TRABAJO VIDA Y SALUD MENTAL	Mantenimiento	Yes	Se debe realizar un programa que ayude a la salud mental	Se debe realizar un programa que ayude a la salud mental	4	Mejores rendimientos en los colaboradores	4	0
	Eficacia	Yes	No ha sido una propiedad que el colaborador tenga armonía entre trabajo y vida personal	No ha sido una propiedad que el colaborador tenga armonía entre trabajo y vida personal	3	Mejores rendimientos en los colaboradores	3	0

Categoría					Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio
Elemento	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad				
<b>PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD</b>	Vida Útil	No						0
	Mantenimiento	Yes	No existe actualmente un programa en el que la comunidad participe activamente el proyecto	No existe actualmente un programa en el que la comunidad participe activamente el proyecto	2	Programa activo comunitario	4	2
<b>POLITICAS PUBLICAS</b>	Mantenimiento	Yes	No hay un procedimiento que explique las políticas, alineamientos y cumplimientos	No hay un procedimiento que explique las políticas, alineamientos y cumplimientos	2	Nuevos procedimientos de políticas y alineamientos	3	1
	Eficacia	Yes	Se debe realizar procedimiento para implementar nuevas acciones y directrices	Se debe realizar procedimiento para implementar nuevas acciones y directrices	3	Nuevos procedimientos de políticas y alineamientos	3	0
	Eficiencia	Yes	Se necesitan políticas eficientes para directrices de cumplimientos	Se necesitan políticas eficientes para directrices de cumplimientos	3	Nuevos procedimientos de políticas y alineamientos	4	1
	Imparcialidad	Yes	Las políticas deben ser escogidas imparcialmente	Las políticas deben ser escogidas imparcialmente	3	Nuevos procedimientos de políticas y alineamientos	3	0

<b>SALUD Y SEGURIDAD DEL CLIENTE</b>	Vida Útil	Yes	No hay un Checklist que resguarde a seguridad del cliente final	No hay un Checklist que resguarde a seguridad del cliente final	3	Nuevos controles para satisfacción de cliente final	4	1
	Mantenimiento	Yes	Se debe hacer un procedimiento en el que no se pueda entregar la obra hasta que se cumpla con el Checklist de resguardo al cliente final	Se debe hacer un procedimiento en el que no se pueda entregar la obra hasta que se cumpla con el Checklist de resguardo al cliente final	3	Nuevos controles para satisfacción de cliente final	4	1
	Eficacia	Yes	No existe una revisión para la seguridad del usuario final	No existe una revisión para la seguridad del usuario final	3	Nuevos controles para satisfacción de cliente final	4	1
	Eficiencia	Yes	Se debe hacer un programa de privacidad para el cliente final	Se debe hacer un programa de privacidad para el cliente final	3	Programa de privacidad	4	1
	Imparcialidad	No						0
Categoría	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio
Elemento								
<b>ACOSO Y DISCRIMINACIÓN</b>	Eficiencia	Yes	No hay un programa que haga posibles denuncias de acoso y discriminación dentro de la organización	No hay un programa que haga posibles denuncias de acoso y discriminación dentro de la organización	3	Programa contra acoso y discriminación	3	0

	Imparcialidad	Yes	Se debe hacer un programa de ayuda por acoso o discriminación sin ningún tipo de parcialidad	Se debe hacer un programa de ayuda por acoso o discriminación sin ningún tipo de parcialidad	3	programa de ayuda	3	0
<b>TRABAJO APROPIADO A LA EDAD</b>	Eficacia	Yes	Se debe hacer un programa que cuide al colaborador en temas de horas trabajadas.	Se debe hacer un programa que cuide al colaborador en temas de horas trabajadas.	3	programa de cuidado al colaborador	3	0
<b>TRABAJO FORZADO</b>	Eficacia	Yes	Se debe hacer un programa que cuide al colaborador en temas de horas trabajadas.	Se debe hacer un programa que cuide al colaborador en temas de horas trabajadas.	3	programa cumplimiento de horarios	3	0
Categoría	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio
Elemento								
<b>PRÁCTICAS Y CONTRATOS DE ADQUISICIONES SOSTENIBLES</b>	Mantenimiento	Yes	No hay exigencia por tener contratos sostenibles	No hay exigencia por tener contratos sostenibles	2	Contratos sostenibles	5	3

Impactos al Planeta								
Categoría	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del	Cambio
Elemento								

					Impacto (Antes)		Impacto (Después)	
<b>ADQUISICIÓN</b>	Vida Útil	Yes	falta de proveedores locales - gasto menor de combustibles	falta de proveedores locales - gasto menor de combustibles	2	Escogencia proveedores cercanos	4	2
	Mantenimiento	Yes	Se tiene más desgaste en mantenimiento al tener proveedores lejos	Se tiene más desgaste en mantenimiento al tener proveedores lejos	3	Ahorro en mantenimientos	3	0
<b>COMUNICACIÓN DIGITAL</b>	Eficacia	Yes	Programas para comunicación digital - ahorro de papelería y recursos	Programas para comunicación digital - ahorro de papelería y recursos	3	Programa para comunicación	4	1
	Eficiencia	Yes	Se tenía un gasto de recursos excesivos - Ahorro de tiempo	Se tenía un gasto de recursos excesivos - Ahorro de tiempo	2	Programa para comunicación digital	4	2
<b>VIAJES Y DESPLAZAMIENTOS</b>	Eficiencia	Yes	Se tenía un gasto de recursos excesivos - Ahorro de tiempo	Se tenía un gasto de recursos excesivos - Ahorro de tiempo	1	Programa y procedimientos para utilización efectiva de recursos	4	3

Elemento	Categoría	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio
<b>LOGISTICA</b>	Eficacia		Yes	Se tenía un gasto de recursos excesivos - Ahorro de tiempo	Se tenía un gasto de recursos excesivos - Ahorro de tiempo	1	Programa y procedimientos para utilización efectiva de recursos	4	3
<b>CONSUMO DE ENERGIA</b>	Vida Útil		Yes	No hay programa de consumo de energía	No hay programa de consumo de energía	1	Programa de ahorro energético	5	4
	Mantenimiento		Yes	Se debe realizar un lineamiento para el uso de plantas eléctricas	Se debe realizar un lineamiento para el uso de plantas eléctricas	1	Procedimiento para pedido de plantas eléctricas	5	4
	Eficiencia		Yes	Procedimiento de eficiencia de uso de recursos energéticos	Procedimiento de eficiencia de uso de recursos energéticos	2	Procedimiento para uso efectivo de recursos energéticos	5	3
<b>GHG Emissions</b>	Eficacia		Yes	No hay un control de emisiones que afectan el medio ambiente	No hay un control de emisiones que afectan el medio ambiente	1	Control de emisiones	5	4

<b>ENERGIA RENOVABLE</b>	Vida Útil	Yes	No existe un programa de energía renovable	No existe un programa de energía renovable	2	Programa de energía renovable	4	2
	Mantenimiento	Yes	Se debe programar el uso de energía durante el proyecto	Se debe programar el uso de energía durante el proyecto	2	Programa uso correcto de recursos energéticos	5	3
Categoría	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio
Elemento								
<b>CALIDAD DE AIRE Y AGUA</b>	Mantenimiento	Yes	No hay un programa de emisiones ni de contaminación del aire	No hay un programa de emisiones ni de contaminación del aire	2	Control de emisiones	5	3
<b>CONSUMO DE AGUA</b>	Mantenimiento	Yes	No hay un programa de cuidado del agua	No hay un programa de cuidado del agua	2	Control de aguas	5	3
<b>EROSION DEL SUELO</b>	Mantenimiento	Yes	No hay estudios que indiquen el cuidado contra la erosión - Programa para combatir erosión durante la construcción	No hay estudios que indiquen el cuidado contra la erosión - Programa para combatir erosión durante la construcción	1	Programa y procedimiento de mitigación contra la erosión	4	3

<b>CONTAMINACION ACUSTICA</b>	Mantenimiento	Yes	No hay programa contra la contaminación sónica de las maquinarias	No hay programa contra la contaminación sónica de las maquinarias	1	Mantenimiento a maquinaria para reducir ruidos excesivos	4	3
<b>Categoría</b>	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio
<b>Elemento</b>								
<b>Recycling and Reuse</b>	Eficacia	Yes	No hay un programa de reciclaje	No hay un programa de reciclaje	1	Programa de reciclaje	5	4
<b>Disposal</b>	Eficacia	Yes	No hay un programa de desechos de basura	No hay un programa de desechos de basura	1	Programa de desechos de basura	4	3
<b>Contamination and Pollution</b>	Mantenimiento	Yes	No hay un programa de desechos de basura	No hay un programa de desechos de basura	1	Programa de desechos de basura	4	3

Impactos a la Prosperidad								
<b>Categoría</b>	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio
<b>Elemento</b>								
<b>Business Case Analysis</b>	Eficiencia	Yes	No había explicación amplia de caso de negocio	No había explicación amplia de caso de negocio	3	Caso de negocio	3	0

<b>Financial Analysis</b>	Vida Útil	Yes	No había análisis financiero enfocado a un método sostenible	No había análisis financiero enfocado a un método sostenible	2	Análisis Financiero	3	1
	Mantenimiento	Yes	Mantenimiento Programa para análisis Financiero con enfoque en la sostenibilidad	Mantenimiento Programa para análisis Financiero con enfoque en la sostenibilidad	2	Análisis financiero con enfoque en desarrollo sostenible	4	2
	Eficacia	Yes	Programa para análisis Financiero con enfoque en la sostenibilidad	Programa para análisis Financiero con enfoque en la sostenibilidad	3	Programa y procedimientos	4	1
	Eficiencia	Yes	Procedimientos para el Programa para análisis Financiero con enfoque en la sostenibilidad	Procedimientos para el Programa para análisis Financiero con enfoque en la sostenibilidad	2	Programa y procedimientos	4	2
<b>Social Return on Investment</b>	Vida Útil	Yes	Programa para análisis de resultados enfocado a métodos sostenibles	Programa para análisis de resultados enfocado a métodos sostenibles	2	Análisis de resultados	4	2
<b>Category</b>								
<b>Elemento</b>	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio
<b>Flexibility/ Optionality</b>	Mantenimiento	Yes	No hay Mantenimiento en programa para flexibilidad empresarial. Metodologías ágiles dentro del marco de trabajo	No hay Mantenimiento en programa para flexibilidad empresarial. Metodologías ágiles dentro del marco de trabajo	2		3	1
<b>Categoría</b>								
<b>Elemento</b>	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del	Cambio

					Impacto (Antes)		Impacto (Después)	
<b>Local Economic Impact</b>	Eficiencia	Yes	No existe una metodología de trabajo en economías locales	No existe una metodología de trabajo en economías locales	2	programa y procedimientos que incentiven el trabajo en localía	4	2

*Nota:* La figura muestra el análisis de impactos P5 enfocado en la gestión de proyectos de construcción de condominios para la empresa Eurohogar.

Impactos a las Personas	Nuevo		
	Puntaje Inicial	Puntaje	Cambio
Prácticas Laborales y Trabajo Decente	3,0	3,4	-0,4
Sociedad y Clientes	2,8	3,7	-0,9
Derechos Humanos	3,0	3,0	0,0

<b>Puntaje General de los Impactos a las Personas</b>	3,4		
---	-----	--	--

Impactos al Planeta	Nuevo		
	Puntaje Inicial	Puntaje	Cambio
Transporte	2,5	3,8	-1,3
Energía	1,5	4,8	-3,3
Tierra, Aire y Agua	2,0	5,0	-3,0
Consumo	1,0	4,3	-3,3

<b>Puntaje General de los Impactos al Planeta</b>	4,5
---	-----

Impactos a la Prosperidad	Puntaje Inicial	Nuevo Puntaje	Cambio
Factibilidad del Proyecto	2,333333333	3,666666667	-1,3333333
Agilidad Empresarial	2	2	0
Estimulación Económica y del Mercado	2	4	-2

<b>Puntaje General de los Impactos a la Prosperidad</b>	3,2
---	-----

Puntaje P5 General del Proyecto	3,7
---------------------------------	-----

*Nota:* La figura muestra el resultado del análisis de impactos P5 enfocado en la gestión de proyectos de construcción de condominios para la empresa Eurohogar.

### 7.3 Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo.

Como se menciona en este PFG anteriormente, el desarrollo regenerativo es “una actitud proactiva, de manera que las actividades que realicemos, además de no tener impactos negativos, logren revertir el desarrollo insostenible que hemos realizado por los últimos 200 años” (Müller, 2016, p.24).

En el campo de la construcción de condominios, y especialmente en el contexto del desarrollo regenerativo, requiere una metodología robusta que abarque los ámbitos ambiental, social, económico, cultural, espiritual y político. Esta validación se enfoca en la creación de una metodología que integra estos aspectos, garantizando que el desarrollo de condominios no solo sea sostenible, sino que también contribuya activamente a la regeneración de los ecosistemas y comunidades involucradas.

A continuación, se presenta un análisis en cada uno de los ámbitos mencionados.

Ambiental.

La validación en el ámbito ambiental se centra en minimizar el impacto negativo de la construcción y promover prácticas que regeneren los ecosistemas locales. Esto incluye la implementación de técnicas de construcción verde, el uso de materiales sostenibles y reciclables, y la integración de espacios verdes y biodiversidad en los diseños arquitectónicos.

Para validar la metodología en este ámbito, se realizaron estudios de impacto ambiental (EIA) antes y después de la implementación de las prácticas propuestas. Los resultados mostraron una reducción significativa en las emisiones de carbono, un incremento en la biodiversidad local y una mejor gestión de los recursos hídricos, confirmando que las estrategias empleadas no solo evitan la degradación ambiental, sino que fomentan su recuperación y mejora.

Social.

El desarrollo de condominios en el marco del desarrollo regenerativo debe considerar el bienestar social de las comunidades locales. La metodología puede proponer participación activa de la comunidad en el proceso de planificación y construcción, garantizando que sus necesidades y deseos sean prioritarios. Además, se promueve la creación de espacios comunes que faciliten la interacción social y fortalezcan el tejido comunitario.

Para validar este aspecto, se debe llevar a cabo encuestas y entrevistas con los residentes antes y después de la construcción.

#### Económico.

La viabilidad económica de los proyectos de construcción regenerativa es crucial para su éxito a largo plazo. Se debe considerar no solo el costo inicial de construcción, sino también los beneficios económicos a largo plazo, como la reducción de costos operativos debido a la eficiencia energética y la generación de empleo local durante y después de la construcción.

La validación económica se llevó a cabo mediante un análisis de costo-beneficio que comparó proyectos construidos bajo esta metodología con otros proyectos convencionales. Los resultados mostraron que, aunque los costos iniciales pueden ser más altos, los ahorros a largo plazo y los beneficios económicos indirectos, como el aumento del valor de la propiedad y la creación de empleos, justifican la inversión inicial.

#### Cultural

El respeto y la integración de las tradiciones culturales locales son esenciales en la construcción regenerativa. La metodología incluye un análisis profundo de las prácticas culturales y su integración en el diseño y la construcción de los condominios. Esto no solo preserva el patrimonio cultural, sino que también enriquece la identidad del lugar.

#### Espiritual.

El desarrollo regenerativo también debe considerar el bienestar espiritual de las personas. La metodología incorpora espacios de meditación, reflexión y conexión con la naturaleza, elementos que son vitales para el bienestar espiritual.

Político.

El apoyo político y la alineación con las políticas locales y nacionales son cruciales para el éxito de cualquier proyecto de construcción. La metodología se diseñó para cumplir con todas las regulaciones locales y buscar la cooperación con las autoridades locales y nacionales.

## Lista de Referencias

- Brundtland, G. H. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.
- Cox, P., & Interviewing, K. (2016). *What is Qualitative Interviewing? A guide for the social sciences*. Open University Press.
- Di Maggio, P. (2014). *Condo Living*. Penguin Books.
- Eyssautier, M. (2002). *Title of Eyssautier's Book*. Publisher.
- Guldi, J., & Armitage, D. (2014). *The History Manifesto*. Cambridge University Press.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Education.
- Hillson, D. (2004). *Effective Opportunity Management for Projects*. Marcel Dekker.
- Jenkins, K. (1991). *Rethinking History*. Routledge.
- Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (12th ed.)*. Wiley.
- Luis F. Alarcón. (2019). *Gestión de proyectos de construcción*. Editorial Universitaria.
- Martínez, R. (2020a). *Ingeniería de Construcción*. Editorial Técnica.
- Martínez, R. (2020b). *Estadística en la gestión de construcción*. Editorial Técnica.
- Marius, R., & Page, M. E. (2012). *A Short Guide to Writing About History (9th ed.)*. Longman.
- PMI. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) (5th ed.)*. Project Management Institute.
- PMI. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) (6th ed.)*. Project Management Institute.
- Porter, M. E. (2008). *Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. Continental S.A.

Rojas, L. I. (2019). *Desarrollo Inmobiliario: Proceso Integral*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Sánchez, R. (2020). *Investigación Aplicada en Construcción*. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.

Terán, F. (1999). *Urbanismo y Ordenación*. Editorial Ariel.

Yin, R. K. (2017). *Case Study Research and Applications: Design and Methods (6th ed.)*. Sage Publications.

**Anexos****Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG****ACTA DE LA PROPUESTA DE  
PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)**

1. Nombre del (de la) estudiante

Jose Pablo Bonilla Montero
----------------------------

2. Nombre del PFG

Propuesta de metodología para la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales en la empresa Eurohogar inmobiliaria
--

3. Área temática del sector o actividad

Construcción / Investigación y desarrollo.
--

4. Firma de la persona estudiante


---

5. Nombre de la persona docente SG

Róger Valverde Jiménez
------------------------

6. Firma de la persona docente

--

7. Fecha de la aprobación del Acta:

--

8. Fecha de inicio y fin del proyecto

30/4/2024	3/11/2024
-----------	-----------

## 9. Pregunta de investigación

¿Cuáles y que tipo de factores deben considerarse para las fases de gestión de un proyecto de construcción condominial horizontal?

## 10. Hipótesis de investigación

Es factible elaborar una metodología que permita, la iniciación y planificación para la ejecución de construcción de condominios horizontales con casas en serie y áreas sociales.

## 11. Objetivo general

Establecer una metodología para la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales.

## 12. Objetivos específicos

1. Elaborar un diagnóstico de la forma en que la empresa Eurohogar Inmobiliaria aborda los proyectos de construcción de condominios horizontales para determinar las áreas de mejora que puede impactar en mayor medida una metodología de gestión de proyectos.
2. Definir los requerimientos del grupo de procesos de iniciación de gestión de proyectos, así como sus componentes (insumos, herramientas y técnicas, y salidas) para la metodología de manejo de proyectos de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.
3. Obtener requerimientos, herramientas, técnicas y salidas para el grupo de procesos de la planificación de la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.
4. Definir las necesidades en la gestión de proyectos para la ejecución de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.
5. Investigar acerca de los requisitos para el correcto seguimiento y control de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar e implementarlos en la metodología propuesta.
6. Definir los requerimientos del grupo de procesos de cierre de gestión de proyectos, para la metodología establecida para la gestión de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.
7. Implementar la metodología propuesta en un proyecto típico para demostrar su aplicabilidad.

## 13. Justificación del PFG

- a. Existe una creciente demanda de construcción de condominios, por lo tanto, hay un crecimiento en los desafíos asociados a esta actividad, por lo que es necesario brindar un enfoque metodológico para gestionar eficientemente este tipo de proyectos.

- b. Actualmente un condominio puede ser valorado en más 3 millones de dólares, dependiendo del tipo, y tamaño del mismo, por lo que, al ser una gran inversión, debe ser optimizada y gestionada de la mejor manera para que pueda cumplir con los objetivos planteados al inicio del proyecto.
- c. La construcción tiende a ser una actividad muy inexacta e irregular, por lo que se requiere una propuesta de metodología a seguir para unificar criterios que puedan hacer de la construcción un proceso más industrializado.

14. Estructura de desglose de trabajo (EDT). En forma tabular, que describa el entregable principal y los secundarios -productos o servicios que generará el PFG-.

## 1. PFG.

### 1.1 Perfil del PFG

- 1.1.1 Acta de proyecto – investigación bibliográfica preliminar.
- 1.1.2 Acta de proyecto EDT – Cronograma
- 1.1.3 Marco Teórico I Parte.
- 1.1.4 Marco Teórico II Parte.
- 1.1.5 Marco Metodológico.
- 1.1.6 Introducción
- 1.1.7 Documento Integrado
- 1.1.8 Revisión Documento integrado
- 1.1.9 Seminario de graduación aprobado

### 1.2 Desarrollo PFG

- 1.2.1 Diagnóstico previo para propuesta metodológica.
- 1.2.2 Metodología de gestión para la iniciación de la construcción de condominios
- 1.2.3 Metodología de gestión para la planificación de la construcción de condominios
- 1.2.4 Metodología de gestión para la ejecución de la construcción de condominios
- 1.2.5 Metodología de gestión para el seguimiento y control de la construcción de condominios.
- 1.2.6 Metodología de gestión para el cierre de la construcción de condominios.
- 1.2.7 Conclusiones
- 1.2.8 Recomendaciones
- 1.2.9 Listas de referencias
- 1.2.10 Anexos
- 1.2.11 Aprobación del tutor para lectura

### 1.3 Revisión de lectores

### 1.4 Evaluación

### 15. Presupuesto del PFG

<b>Gasto</b>	<b>Monto.</b>
Combustible	\$400
Gira a proyectos	\$400
Suministros	\$200
Impresión PFG	\$150
Ploteo de planos	\$200
Imprevistos	\$70
<b>Total</b>	<b>\$1,430</b>

### 16. Supuestos para la elaboración del PFG

1. Se tendrá acceso a información relevante a la construcción de condominios horizontales, que podrá sustentar la propuesta metodológica de gestión que se desarrolla en el proyecto final de graduación.
2. Se contará con la colaboración de diferentes colegas situados en diferentes empresas o con experiencia en el campo de la construcción para aportes de información que puede aportar al PFG.
3. La propuesta de la metodología se podrá ejemplificar en un proyecto de construcción real que se esté ejecutando en el momento de la creación del PFG.
4. Se podrá realizar un diagnóstico para argumentar la necesidad de la propuesta metodológica en estudio.

### 17. Restricciones para la elaboración del PFG

1. El tiempo para la elaboración de PFG está restringido y no debe ser mayor a 4 meses.
2. La gestión de construcción de condominios es un tema extenso, y la no definición específica de alcances, puede restringir la elaboración del PFG.
3. Regulaciones gubernamentales y locales para lograr obtener algún tipo de información para el PFG.
4. Condiciones climatológicas que impiden realizar giras a los proyectos de construcción.

### 18. Descripción de riesgos de la elaboración del PFG

- 1 Cambios en el entorno de la construcción y regulaciones gubernamentales que se puedan dar en medio de la investigación y en el proceso del PFG.
2. La no delimitación de alcance del PFG puede afectar el cronograma y el presupuesto del mismo.
3. Información accesible no suficiente para el desarrollo completo del PFG.

## 19. Principales hitos del PFG

<b>Entregable</b>	<b>Fecha estimada de finalización</b>
1.1 Perfil del PFG	Junio 2024
1.1.9 Seminario de Graduación aprobado	Junio 2024
1.2 Desarrollo del PFG	Noviembre 2024
1.2.1 Diagnóstico previo para propuesta metodológica	Julio 2024
1.2.7 Conclusiones.	Septiembre 2024
1.2.8 Recomendaciones	Septiembre 2024
1.2.11 Aprobación Tutor para lectura	Noviembre 2024
1.4 Evaluación del tribunal	Noviembre 2024
1.3 Revisión de lectores	Noviembre 2024
1.4 Evaluación del tribunal	Noviembre 2024

## 20. Marco teórico

### 20.1 Estado de la cuestión

En Costa Rica el sector inmobiliario, en los últimos años, ha tenido una fuerte demanda de construcción y desarrollo de condominios, con el auge en sectores específicos como las costas que permiten una entrada de divisas internacionales importante por la cantidad de turismo e inversión, así como también en la gran área metropolitana, donde se desarrolla la mayor oferta de condominios habitacionales, con opciones de hasta 400 unidades por proyecto. Este trabajo final busca establecer una metodología para la gestión de proyectos de construcción en los condominios horizontales, desarrollando un marco estructurado que optimice la planificación, ejecución, y control de los proyectos, garantizando la calidad, cumplimiento de plazos y presupuestos, y la satisfacción de los interesados. La propuesta metodológica se enfoca en integrar mejores prácticas de la industria y estándares en la gestión de

proyectos, adaptados a las particularidades del mercado del país y las especificidades de los proyectos de condominios horizontales.

## 20.2 Marco conceptual básico

Planificación de proyecto, gestión de tiempo, gestión de calidad, inspección de obra, Software O4B, control de calidad, sistema constructivo, proceso constructivo, ingeniería, comercialización, desarrollo inmobiliario, estrategia comercial

## 21. Marco metodológico

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Métodos de investigación	Herramientas	Restricciones
1. Elaborar un diagnóstico de la forma en que la empresa Eurohogar Inmobiliaria aborda los proyectos de construcción de condominios horizontales para determinar si es necesario y factible proponer una metodología de gestión de proyectos.	Informe de situación actual.	Entrevista al desarrollador  Normativa institucional Informes de proyectos pasados.	Descomponer el proyecto en sus elementos fundamentales,  Enfoque sistemático de técnicas estadísticas para monitorear el progreso, evaluar el rendimiento y realizar ajustes en tiempo real para cumplir con los plazos y presupuestos establecidos.  Entrevista oral y presencial con el desarrollador	Entrevista, análisis de alternativas, retroalimentación	Tiempo disponible del desarrollador para entrevistas

<p>2. Definir los requerimientos del grupo de procesos de iniciación de gestión de proyectos, así como sus componentes (insumos, herramientas y técnicas, y salidas) para la metodología de manejo de proyectos de condominios horizontales en la empresa Eurohogar.</p>	<p>Acta de constitución de proyecto típico. Identificación de los interesados Estrategias de gestión de interesados.</p>	<p>-Bases de datos de proyectos para el consumo de materiales -Normativa institucional --Análisis de datos interpretados por el desarrollador -Guía PMBOK</p>	<p>Descomposición de los procesos de calidad e inicio del proyecto para evaluarlos posteriormente de forma integral</p> <p>Indicadores basados en proyectos previos de la empresa</p> <p>Técnica de observación directa y continua de las actividades, procesos y en el sitio de construcción</p>	<p>Listas de chequeo Inspecciones Entrevistas Reuniones</p>	<p>Tiempo Diferencia de opiniones</p>
<p>3. Obtener requerimientos, herramientas, técnicas y salidas para el grupo de procesos de la planificación de la gestión de proyectos de construcción de condominios horizontales en la empresa Eurohogar</p>	<p>Alcance Prototipo Presupuestos Prototipo de cronogramas.</p>	<p>- Encuestas - Entrevistas con proveedores --Informes de proyectos anteriores</p>	<p>Recopilar información para la planificación de la gestión de riesgos, la calidad y la programación de proyectos.</p> <p>Evaluación del rendimiento de los trabajadores</p>	<p>Reuniones Capacitaciones Gestión de la información.</p>	<p>Herramientas Tiempo para entrevistas</p>

<p>4. Definir las necesidades en la gestión de proyectos para la ejecución de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.</p>	<p>Técnicas y herramientas: definición de procesos y herramientas para la ejecución e inspección de la obra.</p>	<p>-Entrevista con el desarrollador -Bases de datos de proyectos para el consumo de materiales - guía del PMBOK</p>	<p>Análisis profundo.  Registro de datos, como el avance de las actividades, la productividad de la mano de obra, el cumplimiento de los plazos, la calidad de los materiales y la seguridad en el lugar de trabajo.</p>	<p>Entrevistas. Gestión de la información.</p>	<p>No tener los documentos y lineamientos de gestión listos al iniciar el proyecto</p>
<p>5. Investigar acerca de los requisitos para el correcto seguimiento y control de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar e implementarlos en la metodología propuesta.</p>	<p>Documentación de riesgos. Informe de calidad de los procesos constructivos. Parámetros y procedimientos de calidad.</p>	<p>-Estándares y Control de Calidad -Normativa institucional -Testimonios --guía del PMBOK -Informes de proyectos anteriores</p>	<p>Identificar los desafíos, riesgos y oportunidades asociados con cada componente del proyecto. Se utilizan indicadores basados en proyectos previos de la empresa Revisión de casos reales</p>	<p>Observación Entrevistas Gestión de la información</p>	<p>Claridad en la información aportada Tiempo para reuniones y testimonios</p>

<p>6. Definir los requerimientos del grupo de procesos de cierre de gestión de proyectos, para la metodología establecida para la gestión de la construcción de condominios horizontales en Eurohogar.</p>	<p>Informe de cierre de proyecto.</p>	<p>-reunión con el desarrollador -Normativa institucional -guía del PMBOK</p>	<p>Desarrollar estrategias y acciones que aborden de manera efectiva los desafíos identificados</p> <p>Emplear técnicas estadísticas para evaluar la probabilidad y el impacto de los riesgos identificados</p> <p>Realizar inspección de calidad y seguridad:</p>	<p>Gestión de la información Entrevistas software de modelado 3D Inspecciones</p>	<p>Procedimientos que deben cumplir con la Guía del PMBOK</p>
<p>7. Implementar la metodología propuesta en un proyecto típico para demostrar su aplicabilidad.</p>	<p>Informe de aplicación de metodología: incluye el uso y aplicación de los procedimientos, técnicas y herramientas desarrollados en esta metodología y aplicados a un caso real.</p>	<p>-reunión con el desarrollador -Normativa institucional Estándares y Control de Calidad --Análisis de datos interpretados por el desarrollador -guía del PMBOK</p>	<p>Descomposición, análisis, e integración para gestionar los problemas y oportunidades y desarrollar soluciones efectivas que mejoren la calidad, eficiencia y rentabilidad de la construcción.</p> <p>Estudiar una base sólida para la toma de decisiones, la optimización de recursos y la mejora continua de los procesos.</p> <p>Monitoreo del progreso</p>	<p>Inspecciones Capacitación Gestión de la información Organigramas. Lecciones aprendidas. Parámetros de calidad</p>	<p>Resistencia al cambio Clima Presupuesto y normativa interna</p>

## 22. Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y desarrollo sostenible

Esta validación se enfoca en la creación de una metodología que integra estos aspectos, garantizando que el desarrollo de condominios no solo sea sostenible, sino que también contribuya activamente a la regeneración de los ecosistemas y comunidades involucradas, se centra en minimizar el impacto negativo de la construcción y promover prácticas que regeneren los ecosistemas locales. Esto incluye la implementación de técnicas de construcción verde, el uso de materiales sostenibles y reciclables, y la integración de espacios verdes y biodiversidad en los diseños arquitectónicos.

## Anexo 2: EDT del PFG

### 1. PFG.

#### 1.1. Seminario de Graduación.

1.1.1. Inicio Seminario de Graduación.

1.1.2. Entregables.

1.1.2.1. Acta de PFG.

1.1.2.2. EDT

1.1.2.3. Cronograma

1.1.2.4. Marco teórico

1.1.2.5. Marco metodológico

1.1.2.6. Validación desarrollo regenerativo.

1.1.2.7. Documento consolidado.

1.1.3. Revisión documento consolidado.

1.1.4. Seminario de graduación aprobado.

#### 1.2. Tutoría de Desarrollo.

1.2.1. Tutor

1.2.1.1. Asignación

1.2.1.2. Comunicación.

1.2.2. Desarrollo PFG

1.2.2.1. Revisión de tutor.

1.2.2.2. Avances

1.2.2.2.1. Diagnóstico previo para la propuesta metodológica gestión de proyectos para la construcción de condominios horizontales de la empresa Eurohogar.

1.2.2.2.2. Metodología de gestión para la iniciación de construcción de condominios para la empresa Eurohogar.

1.2.2.2.3. Metodología de gestión para la planificación de construcción de condominios para la empresa Eurohogar.

1.2.2.2.4. Metodología de gestión para la ejecución de la construcción de condominios en Eurohogar.

1.2.2.2.5. Metodología de gestión para el seguimiento y control de la construcción de condominios en Eurohogar.

1.2.2.2.6. Metodología de gestión para el cierre de la construcción de condominios en la empresa Eurohogar.

1.2.2.2.7. Implementación de la metodología.

1.2.2.2.8. Conclusiones y recomendaciones.

1.2.2.2.9. Compilación y revisión trabajo completo.

1.2.2.3. Aprobación PFG.

#### 1.3. Lectores.

1.3.1. Solicitud de asignación.

1.3.1.1. Asignación.

1.3.1.2. Comunicación de asignación.

1.3.1.3. Envío de PFG a Lectores.

1.3.2. Trabajo de Lectores.

1.3.2.1. Lector 1.

1.3.2.1.1. Revisión PFG.

1.3.2.1.2. Informe de envío de lectura.

1.3.2.2. Lector 2.

1.3.2.2.1. Revisión PFG.

1.3.2.2.2. Informe de envío de lectura.

**1.4. Tutoría de ajuste.**

1.4.1. Mejoras al PFG.

1.4.2. PFG Corregido.

1.4.3. Segunda revisión de lectores.

**1.5. Evaluación.**

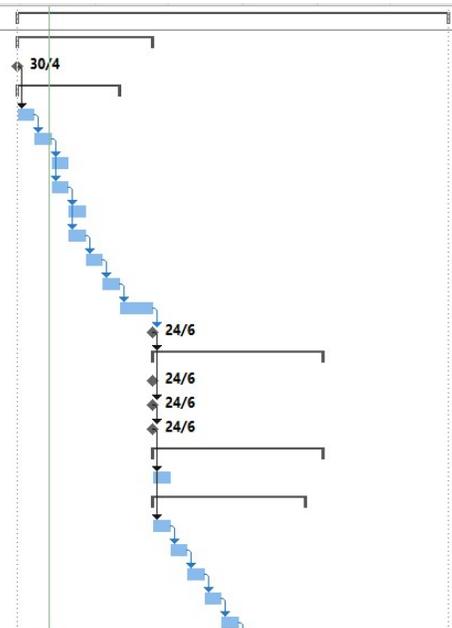
1.5.1. Aprobación por lectores.

1.5.2. Calificación del tribunal.

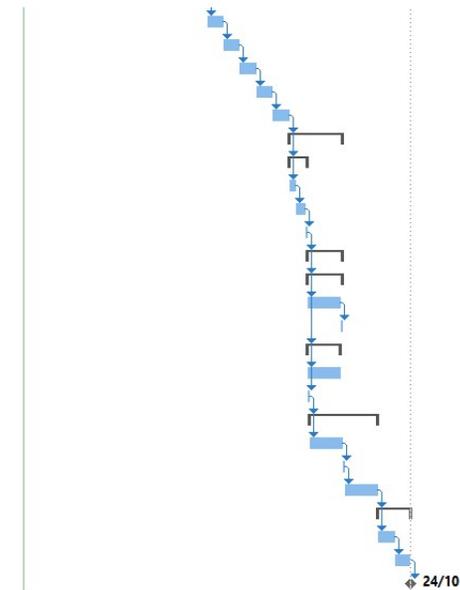
1.5.3. Aprobación final del PFG.

### Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG

1PFG	128 días	mar 30/4/24	jue 24/10/24
1.1 Seminario de graduación	40 días	mar 30/4/24	lun 24/6/24
1.1.1 Inicio SG	0 días	mar 30/4/24	mar 30/4/24
1.1.2 Entregables.	30 días	mar 30/4/24	lun 10/6/24
1.1.2.1 Acta de PFG	5 días	mar 30/4/24	lun 6/5/24
1.1.2.2 EDT	5 días	mar 7/5/24	lun 13/5/24
1.1.2.3 Cronograma	5 días	mar 14/5/24	lun 20/5/24
1.1.2.4 Marco teórico	5 días	mar 14/5/24	lun 20/5/24
1.1.2.5 Marco metodológico	5 días	mar 21/5/24	lun 27/5/24
1.1.2.6 Validación Desarrollo Regenerativo	5 días	mar 21/5/24	lun 27/5/24
1.1.2.7 Resumen y documento consolidado	5 días	mar 28/5/24	lun 3/6/24
1.1.2.7 Resumen y documento consolidado	5 días	mar 4/6/24	lun 10/6/24
1.1.3 Revisión documento integrado	10 días	mar 11/6/24	lun 24/6/24
1.1.4 Seminario de graduación aprobado	0 días	lun 24/6/24	lun 24/6/24
1.2 Tutoría Desarrollo	50 días	lun 24/6/24	lun 2/9/24
1.2.1 Tutor	0 días	lun 24/6/24	lun 24/6/24
1.2.1.1 Asignación	0 días	lun 24/6/24	lun 24/6/24
1.2.1.2 Comunicación	0 días	lun 24/6/24	lun 24/6/24
1.2.2 Desarrollo PFG	50 días	mar 25/6/24	lun 2/9/24
1.2.2.1 Revisión tutor	5 días	mar 25/6/24	lun 1/7/24
1.2.2.2 Avances	45 días	mar 25/6/24	lun 26/8/24
1.2.2.2.1 Diagnóstico.	5 días	mar 25/6/24	lun 1/7/24
1.2.2.2.2 Metodología para la iniciación.	5 días	mar 2/7/24	lun 8/7/24
1.2.2.2.3 Metodología para la planificación	5 días	mar 9/7/24	lun 15/7/24
1.2.2.2.4 Metodología para la ejecución	5 días	mar 16/7/24	lun 22/7/24
1.2.2.2.5 Metodología para el seguimiento y control.	5 días	mar 23/7/24	lun 29/7/24



1.2.2.6 Metodología para el cierre	5 días	mar 30/7/24	lun 5/8/24
1.2.2.7 Implementación de metodología.	5 días	mar 6/8/24	lun 12/8/24
1.2.2.8 Conclusiones y recomendaciones.	5 días	mar 13/8/24	lun 19/8/24
1.2.2.9 Compilación y revisión trabajo completo.	5 días	mar 20/8/24	lun 26/8/24
1.2.2.3 Aprobación PFG	5 días	mar 27/8/24	lun 2/9/24
1.3 Lectores	17 días	mar 3/9/24	mié 25/9/24
1.3.1 Solicitud de asignación.	6 días	mar 3/9/24	mar 10/9/24
1.3.1.1 Asignación	3 días	mar 3/9/24	jue 5/9/24
1.3.1.2 Comunicación de asignación	2 días	vie 6/9/24	lun 9/9/24
1.3.1.3 Envío de PFG a lectores	1 día	mar 10/9/24	mar 10/9/24
1.3.2 Trabajo de Lectores	11 días	mié 11/9/24	mié 25/9/24
1.3.2.1 Lector 1	11 días	mié 11/9/24	mié 25/9/24
1.3.2.1.1 Revisión PFG	10 días	mié 11/9/24	mar 24/9/24
1.3.2.1.2 Informe de envío de lectura	1 día	mié 25/9/24	mié 25/9/24
1.3.2.2 Lector 2	10 días	mié 11/9/24	mar 24/9/24
1.3.2.2.1 Revisión PFG	10 días	mié 11/9/24	mar 24/9/24
1.3.2.2.2 Informe de envío de lectura	1 día	mié 11/9/24	mié 11/9/24
1.4 tutoría de ajuste.	21 días	jue 12/9/24	jue 10/10/24
1.4.1 Mejoras al PFG	10 días	jue 12/9/24	mié 25/9/24
1.4.2 PFG corregido	1 día	jue 26/9/24	jue 26/9/24
1.4.3 Segunda revisión de lectores	10 días	vie 27/9/24	jue 10/10/24
1.5 Evaluación	10 días	vie 11/10/24	jue 24/10/24
1.5.1 Aprobación por lectores	5 días	vie 11/10/24	jue 17/10/24
1.5.2 Calificación del Tribunal	5 días	vie 18/10/24	jue 24/10/24
1.5.3 Aprobación Final del PFG	0 días	jue 24/10/24	jue 24/10/24



#### **Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar**

Azuero, Enrique. (2019). *Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación*. Tomado de Revista Arbitrada interdisciplinaria Koinonia, ISSN-e 2542-3088, Vol.

4, N°8 (julio-diciembre) 2019, pp 110-127.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7062667>.

El marco metodológico es una parte fundamental en el desarrollo de proyectos de investigación, ya que proporciona la estructura y el enfoque para llevar a cabo el estudio de manera rigurosa y sistemática. Su importancia radica en puntos tales como la definición del enfoque de la investigación, la selección de métodos y técnicas adecuadas, o la ética de la investigación.

Barreda, Brenes y Vega (2018). *Guía para la Gestión Integrada de Proyectos de Ingeniería, Arquitectura y Construcción, GIPIAC*. Colegio de Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA).

La guía para la gestión integrada de proyectos de ingeniería, puede proporcionar un marco metodológico sólido y estructurado para la gestión de proyectos de construcción en el contexto específico de Costa Rica. Esto ayuda a establecer los procesos y procedimientos necesarios para llevar a cabo una investigación de manera efectiva. Además, también da factores como las buenas prácticas y recomendaciones para la gestión de proyectos, normativas y estándares locales, e incluso ejemplos de casos de estudio.

Bautista Valhondo J. (2022). *Planificación de proyectos en ingeniería*. Tomado de Dextra Editorial.

De la sección de organización, dirección y gestión de proyectos, es un libro que brinda antecedentes, ciclo de vida de los proyectos, metodologías de planeación, ejemplos, problemas que se presentan en obras de ingeniería y sus posibles formas o guías para la solución.

Canaan, R., (2022). *Los 9 Tipos de Métodos de Investigación más Habituales*. Tomado de <https://www.goconqr.com/es/mapamental/35034055/9-tipos-de-metodo-de-investigacion>

Para crear o proponer una metodología en la gestión de proyectos de construcción, se debe investigar con varios métodos de investigación y no solamente quedarse con uno o dos. Este documento de Ricardo Cannan tiene 9 tipos de métodos que ayuda a obtener más alternativas a la hora de realizar un trabajo de investigación.

Gensler. A. (noviembre 2016) *Principios de arte*. 50 años de duro aprendizaje en la construcción de una firma de servicios profesionales de categoría mundial.

<https://www.amaliorey.com/2021/03/04/15-principios-de-gestion-segun-arthur-gensler/>  
Artur Gensler es arquitecto y fundador de Gensler, una de las firmas arquitectónicas de mayor prestigio a nivel mundial. En este libro, se explican diferentes pautas del arte empresarial, además de externar su aplicación, obteniendo como resultado mantener a la firma como líder en su sector con más de 16 sedes en diferentes países.

González Pachón Vicente. (2021) *Los proyectos de construcción con BIM según ISO 19650*. Tomado de *La Casa del Libro*.

El libro de Vicente González, incluye un apartado de planificación y control en los ciclos de gestión, el cual es de gran aporte para una propuesta de metodología para la gestión de proyectos de construcción.

Harvard Business Review (2017) *Guías HBR Gestión de proyectos*. Tomado de Librería Internacional.

Guía que aporta ideas y herramientas para motivar a un equipo de trabajo a conseguir los objetivos y metas de un proyecto en gestión, además, ayuda a interiorizar más acerca de las lecciones aprendidas para la mejora en futuros proyectos similares.

Levy. H. F. (agosto 2022) *Ciclos económicos y desarrollo inmobiliario*. Estrategias internacionales de inversión. Bienes Raíces ediciones.

Esta referencia profundiza en el contexto económico, planificación financiera, gestión de riesgos, y tendencias de mercado, factores sin duda sumamente importantes para el desarrollo de una metodología para la gestión de construcción de condominios y otras diferentes obras de la ingeniería, referentes al sector inmobiliario.

Medina, Gerardo. (2020, 5 de setiembre). Las Nuevas Formas de Gestionar La Construcción. SCRUM y las Metodologías Agiles en Construcción. LEAN Construction Mexico.

Tomado de <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/las-nuevas-formas-de-gestionar-la-construccion-scrum-y-las-metodologias-agiles-en-construccion>

Hay muchas maneras de gestionar un proyecto de construcción, este artículo habla en específico de hacerlo de manera ágil, y no de forma predictiva, abriendo así más opciones y maneras de gestionar la construcción de obras residenciales como lo es un condominio.

Muñoz, Pablo. (2019, 18 diciembre). *¿Qué es Lean Construction o Construcción sin Pérdidas?* Evalore.

Tomado de <https://evalore.es/que-es-lean-construction>.

El libro de Pablo Muñoz proporciona una introducción al concepto de Lean Construction o Construcción sin Pérdidas, que es un enfoque centrado en la eliminación de desperdicios y la optimización de procesos en la industria de la construcción, esto ayuda a obtener pautas para la creación de una metodología que se adapte y tenga características de una economía mas regenerativa.