

**VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN EL SECTOR DE GALICIA EN  
PEREIRA**

JUAN CARLOS ROA ROJAS

PRISCILA QUINTERO ALVIS

MARÍA NANILY JIMÉNEZ PÉREZ

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C, SEMESTRE I - 2018

**VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN EL SECTOR DE GALICIA EN  
PEREIRA**

JUAN CARLOS ROA ROJAS

PRISCILA QUINTERO ALVIS

MARÍA NANILY JIMÉNEZ PÉREZ

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

ASESOR: DIANA PATRICIA GARCIA OCAMPO

Ingeniera Electrónica

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C, SEMESTRE I - 2018

*Dedicatoria*

Dedicamos este proyecto a nuestras familias quienes nos brindaron su apoyo absoluto, por el aliento que supieron transmitirnos durante el proceso del presente proyecto.

También agradecemos a la Universidad Piloto de Colombia, Especialización de Gerencia de Proyectos y todos los profesionales que lo conforman, por todos los conocimientos impartidos, en especial a nuestra asesora de tesis por sus consejos y recomendaciones.

A Dios por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos dado la salud, ser el comienzo de vida y darnos lo necesario para seguir adelante día a día para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

*Agradecimientos*

Queremos agradecer de manera muy especial a la ciudad de Pereira, los inversionistas y a su vez a la comunidad por el apoyo en la realización de este proyecto.

Igualmente al Ing. ING HEVERTH QUINTERO PINEDA y su equipo de trabajo por habernos cedido los espacios y tiempo para cumplir con este objetivo, así mismo a los empleados y directrices del proyecto que gracias a ellos se pudo llevar a buen término el proyecto.

## Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO .....	13
OBJETIVO GENERAL .....	14
OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	14
INTRODUCCIÓN .....	15
1. Antecedentes .....	17
1.1 Descripción organización fuente del problema o necesidad.....	21
1.1.1. descripción general - marco histórico de la organización .....	21
1.1.2. direccionamiento Estratégico de la organización.....	22
1.1.2.1. Objetivos estratégicos de la organización. ....	22
1.1.2.2. políticas institucionales. ....	23
1.1.2.3. misión, visión y valores.....	23
1.1.2.4. estructura organizacional.....	24
1.1.2.5. mapa estratégico. ....	25
1.1.2.6. cadena de valor de la organización. ....	26
2. Marco Metodológico para Realizar el trabajo de grado.....	27
2. Marco metodológico para realizar trabajo de grado.....	28
2.1. Tipos y Métodos de Investigación .....	28
2.2. Herramientas para la Recolección de Información .....	29
2.3. Fuentes de Información .....	29
2.4. Supuestos y Restricciones para el desarrollo del trabajo de grado .....	30
3. Estudios y Evaluaciones.....	31
2.1. Estudio Técnico.....	31
2.1.1. diseño conceptual de la solución. ....	31
2.1.2. análisis y descripción del proceso .....	33
2.1.3. definición del tamaño y localización del proyecto .....	37
2.1.4. requerimientos para el desarrollo del proyecto .....	38
2.1.5. mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.....	41
2.2. Estudio de Mercado.....	42
3.2.1. población .....	42
3.2.2. dimensionamiento de la demanda. ....	43
3.2.3. dimensionamiento de la oferta. ....	44
3.2.4. precios. ....	45
3.2.5. punto de equilibrio oferta-demanda .....	48
3.2.6. técnicas de predicción (cualitativa y cuantitativa). ....	48
3.3. Estudio Económico-financiero.....	51
3.3.1. estimación de costos de inversión del proyecto.....	51
3.3.2. definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.....	51
3.3.3. flujo de costos del proyecto .....	51
3.3.4. determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos. ....	52
3.3.5. evaluación financiera del proyecto (indicadores de rentabilidad o de beneficio-costos o de análisis de valor o de opciones reales). ....	53
3.4. Estudio Social y Ambiental.....	53
3.4.1. descripción y categorización de impactos ambientales. ....	54
3.4.2. definición de flujo de entradas y salidas.....	58

3.4.3. estrategias de mitigación de impacto ambiental. ....	60
4. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico).....	60
4.1. Planteamiento del problema. ....	60
4.1.1. análisis de involucrados. ....	61
4.1.2. árbol de problemas. ....	61
4.1.3. árbol de objetivos.....	62
4.2. Alternativas de solución. ....	62
4.2.1. identificación de acciones y alternativas. ....	62
4.2.2. descripción de alternativa seleccionada. ....	63
4.2.3. justificación del proyecto. ....	66
5. Inicio de Proyecto.....	67
5.1. Caso de Negocio.....	67
5.2. Gestión de la Integración.....	71
5.2.1. acta de constitución (project charter). ....	71
5.2.2. actas de cierre de proyecto o fase. ....	72
6. Planes de Gestión .....	72
6.1. Plan de Gestión del Alcance.....	72
6.1.1. alineamiento del proyecto .....	72
6.1.1.1. objetivo del proyecto. ....	72
6.1.1.2. objetivo del producto.....	72
6.1.2. propósitos del proyecto .....	72
6.1.3. requerimientos del proyecto .....	73
6.1.4. riesgos.....	73
6.1.5. criterios de aceptación.....	74
6.1.5.1. técnicos. ....	74
6.1.5.2. de calidad.....	74
6.1.5.3. administrativos y comerciales. ....	74
6.1.5.4. sociales. ....	74
6.1.6. lista de interesados. ....	74
6.1.7. factores críticos de éxito del proyecto.....	75
6.1.8. desarrollo de la propuesta.....	75
6.1.8.1. descripción y requerimiento del producto del proyecto. ....	75
6.1.8.2. límites del proyecto. ....	76
6.1.8.3. restricciones del proyecto.....	76
6.1.8.4. supuestos del proyecto .....	76
6.1.9. presupuesto preliminar del proyecto. ....	77
6.1.10. línea base del alcance tercer nivel de desagregación .....	78
6.1.10. matriz de trazabilidad de requisitos.....	80
6.1.11 diccionario de la EDT .....	81
6.2. Plan de Gestión del Cronograma.....	81
6.2.1. listado de actividades con estimación de duraciones esperadas. ....	81
6.2.2. línea base de tiempo. ....	82
6.2.3. diagrama de red (producto de la programación en Ms Project). ....	84
6.2.4. cronograma - diagrama de gantt.....	86
6.2.5. nivelación de recursos y uso de recursos. ....	86
6.3. Plan de Gestión del Costo .....	86

6.3.1. línea base de costos. ....	86
6.3.2. presupuesto por actividades .....	86
6.3.3. estructura de desagregación de recursos ReBS. ....	87
6.3.4. indicadores de medición de desempeño. ....	89
6.3.5. aplicación técnica del valor ganado con curva S avance. ....	90
6.4. Plan de Gestión de Calidad. ....	93
6.4.1. especificaciones técnicas de requerimientos. ....	93
6.4.3. herramientas de control de la calidad (Diagrama de flujo, Diagrama Ishikawa, hojas de chequeo). ....	93
6.4.3. formato Inspecciones.....	95
6.4.4. formato Auditorías. ....	100
6.4.5. listas de verificación de los entregables (producto / servicio). ....	102
6.5. Plan de Gestión de los Recursos Humanos. ....	102
6.5.1. definición de roles, responsabilidades y competencias del equipo. ....	103
6.5.2. matriz de asignación de responsabilidades (RACI) a nivel de paquete de trabajo. ...	109
6.5.3. histograma y horario de recursos. ....	110
6.5.4. plan de capacitación y desarrollo del equipo. ....	110
6.5.5. esquema de contratación y liberación del personal. ....	111
6.5.6. definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas. ....	111
6.5.6.1. encuesta de satisfacción del equipo de trabajo .....	111
6.6. Plan de Gestión de las Comunicaciones.....	114
6.6.1. sistema de Información de comunicaciones.....	114
6.6.2. matriz de comunicaciones. ....	115
6.7. Plan de Gestión del Riesgo.....	115
6.7.1. identificación de riesgos y determinación de umbral.....	115
6.7.2. risk breakdown structure -RiBS-.....	117
6.7.3. análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo) debe evidenciarse la aplicación y cálculo del valor Económico esperado. ....	117
6.7.4. matriz de riesgos.....	120
6.7.5. plan de respuesta al riesgo.....	121
6.7.5.1 roles y responsabilidades.....	123
6.8. Plan de Gestión de Adquisiciones.....	124
6.8.1. definición y criterios de valoración de proveedores.....	124
6.8.1.1. calificación de proveedores .....	125
6.8.2. selección y tipificación de contratos.....	125
6.8.3. criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.....	127
6.8.4. cronograma de compras con la asignación de responsable. ....	131
6.9. Plan de Gestión de los Interesados.....	132
6.9.1. identificación y categorización de interesados .....	132
6.9.2. matriz de interesados (poder - influencia, poder - impacto).....	134
6.9.3. matriz dependencia influencia .....	135
6.9.4. matriz de temas y respuestas .....	135
6.9.5. formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas .....	136
7. Conclusiones .....	138
8. Bibliografía .....	139

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población en condición de pobreza en Colombia y sus principales ciudades.....	18
Tabla 2. Leyes de Subsidio Familiar .....	32
Tabla 3. Pereira, Población proyectada DANE, según zona geográfica, 1985-2020.....	42
Tabla 4. Ventas de Vivienda Nueva en la ciudad de Pereira .....	45
Tabla 5. Comparación de Mercado .....	47
Tabla 6. Comparación de Mercado de proyectos estrato 4 .....	47
Tabla 7. Punto de Equilibrio por apartamentos .....	48
Tabla 8. Proyección de ventas .....	48
Tabla 9. Regresión Lineal de las ventas .....	49
Tabla 10. Pronostico de demanda .....	49
Tabla 11. Estadística de la regresión .....	50
Tabla 12. Análisis de Varianza .....	50
Tabla 13. Regresión Lineal .....	50
Tabla 14. Análisis de los residuales .....	50
Tabla 15. Probabilidad de Ocurrencia del Riesgo.....	51
Tabla 16. Costos Generales del proyecto .....	52
Tabla 17. Costos Capital, fuentes de Financiación .....	52
Tabla 18. Indicadores de Rentabilidad.....	53
Tabla 19. Descripción de Impactos ambientales.....	54
Tabla 20. Entradas y salidas del proyecto .....	59
Tabla 21. Análisis de Involucrados .....	61
Tabla 22. Datos asociados al cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	69
Tabla 23, Valor Presente Neto del Proyecto .....	71
Tabla 24. Tasa Interna de Retorno .....	71
Tabla 25. Presupuesto preliminar del proyecto.....	77
Tabla 26. Matriz de Trazabilidad de requisitos.....	80
Tabla 27. Listado de Actividades .....	81
Tabla 28. Cronograma de Hitos .....	82
Tabla 29. Presupuesto por Actividades .....	86
Tabla 30. Lista de Verificación de Entregables .....	102
Tabla 31. Matriz RACI de asignación de Responsabilidades .....	109
Tabla 32. Declaración de Riesgos .....	115
Tabla 33. Matriz de Identificación de Riesgos.....	116
Tabla 34. Matriz de Probabilidad del Impacto.....	118
Tabla 35. Análisis Cuantitativo del riesgo .....	119
Tabla 36. Categorías de Riesgos. ....	120
Tabla 37.Respuestas a los riesgos .....	122
Tabla 38. Matriz RACI.....	124
Tabla 39. Tipos de Contratos .....	127



Tabla 40. Criterios de Contratación .....	127
Tabla 41. Actividades para la ejecución de contratos .....	128
Tabla 42. Lineamientos para contratación de servicios de mano de obra.....	128
Tabla 43. Registro de Interesados. ....	132
Tabla 44. Categorías de Interesados.....	133
Tabla 45. Matriz dependencia influencia .....	135
Tabla 46. Matriz de temas y respuestas.....	135
Tabla 47. Matriz de clasificación Stakeholders .....	136
Tabla 48. Registro de clientes .....	137
Tabla 49. Registro de Proveedores.....	137

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Incidencia de la Pobreza 2014-2015.....	18
Figura 2. Localización Proyecto Unidad Residencial Portal de Gamma I y Portal de Gamma II .	20
Figura 3. Organigrama de la Empresa.....	24
Figura 4. Mapa Estratégico .....	25
Figura 5. Cadena de Valor de la Organización .....	26
Figura 6. Sistema de pantallas y columnas con formaleta metálica.....	33
Figura 7. Plano Estructural de la formaleta.....	34
Figura 8. Modelo de Estructura Terminada .....	34
Figura 9. Detalle Estructural .....	35
Figura 10. Plano general de Infraestructura requerida .....	39
Figura 11. Mapa de Procesos .....	41
Figura 12. Pereira, Tendencia del crecimiento demográfico, 1990-2020 .....	43
Figura 13. Tasa de propietarios en Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal.....	44
Figura 14. Proyección de las ventas .....	50
Figura 15. Fases del Proyecto .....	59
Figura 16. Árbol de problemas.....	61
Figura 17. Árbol de Objetivos.....	62
Figura 18. Primera Etapa de Ejecución del Proyecto.....	64
Figura 19. Segunda Etapa de Ejecución el proyecto.....	65
Figura 20. Diseño Urbanístico Portal de Gamma .....	65
Figura 21. Distribución de apartamento Tipo VIS.....	65
Figura 22. Línea base del alcance .....	79
Figura 23. Diagrama de Red del proyecto.....	85
Figura 24. Estructura de desagregación .....	87
Figura 25. Estructura de Desagregación de Costos CBS .....	88
Figura 26. Formato de Medición de desempeño .....	89
Figura 27. Variables de Valor Ganado.....	90
Figura 28. Cálculos realizados en Project .....	91
Figura 29. Resultados del valor ganado .....	92
Figura 30. Formato de Hojas de Chequeo.....	94
Figura 31. Formato de Chequeo de Cimentaciones .....	95
Figura 32. Lista de Chequeo para vaciado de placa de entrepiso .....	96
Figura 33. Lista de Chequeo para vaciado de cimentación, columnas y pantallas .....	97
Figura 34. Lista de chequeo para Mampostería no estructural .....	98
Figura 35. Formato para pruebas de Hermeticidad .....	99
Figura 36. Informe de auditoría interna de calidad .....	100
Figura 37. Informe de auditoría interna de calidad- Acción correctiva .....	101
Figura 38. Estructura RiBS .....	117
Figura 39. Formato para Evaluación y selección de proveedores.....	126

Figura 40. Calificación de Contratos..... 130

Figura 41. Cronograma de adquisiciones ..... 131

Figura 42. Matriz de Influencia/Poder de los interesados ..... 134

**INDICE DE ANEXOS**

Anexo A. Costos del Proyecto .....	141
Anexo B. Flujo de Costos del proyecto.....	143
Anexo C. Factores Pestle .....	145
Anexo D. Análisis Pestle.....	146
Anexo E. Estrategias, objetivos y metas .....	151
Anexo F. Indicadores ambientales del proyecto .....	155
Anexo G. Acta de Constitución del proyecto.....	158
Anexo H. Acta de Cierre del proyecto .....	163
Anexo I. Diccionario de la EDT.....	164
Anexo J. Cronograma en Project.....	174
Anexo K. Nivelación de Recursos y uso de recursos.....	185
Anexo L. Línea base de costos.....	187
Anexo M. Especificaciones Técnicas de requerimientos de Calidad.....	195
Anexo N. Tabla de reclutamiento: Procedimiento interno, externo, medios .....	213
Anexo O. Definición de Indicadores.....	219
Anexo P. Sistema de Información de Comunicaciones. ....	223
Anexo Q. Matriz de Comunicaciones .....	224

## RESUMEN EJECUTIVO

Las zonas de invasión son una problemática en aumento de la sociedad colombiana, consecuencia de la violencia, el crecimiento de la pobreza, el desplazamiento forzoso de los campos. Las ciudades principales deben buscar soluciones que garanticen la satisfacción de las necesidades básicas de las personas que habitan estos sectores, surge entonces PORTAL DE GAMMA un proyecto de vivienda de interés social desarrollado entre el municipio de Pereira y un privado, para la solución de los problemas de las zonas de invasión al impulsar la inversión de recursos por medio del desarrollo de la Ciudad en términos de construcción. El presente trabajo tiene como objetivo principal establecer los lineamientos gerenciales para la ejecución del mismo desde la aplicación de los estándares del PMI, con el fin de alcanzar el éxito al maximizar los costos, minimizar riesgos y controlar los tiempos del proyecto.

**Palabras Clave:** Habitabilidad, Consorcio, Viabilidad, Invasión, Vivienda.

## ABSTRACT

Invasion are an increasing problem of Colombian society, consequence of violence, the growth of poverty, the forced displacement of the fields. The main cities must seek solutions that guarantee the satisfaction of the basic needs of the people who inhabit these sectors, then GAMMA PORTAL arises a housing project of social interest developed between the municipality of Pereira and a private, for the solution of the problems of the zones of invasion when promoting the investment of resources through the development of the City in terms of construction. The main objective of this paper is to establish the management guidelines for the execution of the same from the application of PMI standards, in order to achieve success by maximizing costs, minimizing risks and controlling project times.

**Keywords:** Habitability, Consortium, Feasibility, Invasion, living place

## **OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un plan que facilite la definición y el desarrollo de proyectos de viviendas multifamiliares típicas apoyado en los principios desarrollados por el Project Management Institute (PMI) desde el punto de vista de la empresa promotora con la finalidad de lograr un mejor desempeño en la gestión de los proyectos.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Realizar un proceso metodológico para la gerencia del proyecto de vivienda de interés social con base a las especificaciones técnicas y acabados en los planos del proyecto y sin sobrepasar el presupuesto establecido; en un periodo no mayor a seis meses.
2. Implementar nuevas prácticas gerenciales, reducir al 100% los aspectos e impactos ambientales, los peligros y riesgos identificados, para garantizar las condiciones de seguridad y salud de sus colaboradores, durante el tiempo de ejecución del proyecto.
3. Generar la mayor rentabilidad posible del proyecto.

## INTRODUCCIÓN

Los proyectos de construcción de viviendas se han ido incrementando en cantidad, debido al aumento en la demanda que en los últimos años se ha hecho manifiesta por la necesidad social de vivienda que se presenta en las diferentes ciudades de nuestro país. Esto ha repercutido en la ejecución de proyectos descontrolados y poco planificados, los cuales en muchas ocasiones no logran culminarse y por ende no contemplan sus objetivos, traduciéndose en grandes pérdidas de dinero y de esfuerzos, debido a la inexperiencia de algunas organizaciones por las fallas o carencia de un Plan de Definición y Desarrollo de proyectos de viviendas multifamiliares que pueda servir de patrón y este alineado a las prácticas tradicionales comprobadas y utilizadas por la Gerencia Moderna de proyectos.

Esta situación se evidencia en las distintas ciudades de nuestro país, donde existe una importante cantidad de proyectos de viviendas multifamiliares, que se encuentran en estado inconcluso y de abandono, sabiendo que si estos proyectos de ser terminados serían comercializados en su totalidad, estarían habitados y contribuirían al abastecimiento de soluciones habitacionales en las ciudades.

Se considera necesario un plan de proyecto que sirva como orientador a los Gerentes de Proyectos que laboran en la construcción de edificaciones de viviendas multifamiliares, de manera que se logre disminuir y predecir posibles circunstancias favorables y desfavorables que podrían alterar los resultados esperados de un proyecto específico. Muchas obras de este tipo, que en la actualidad se encuentran en su fase de ejecución se han visto en la obligación de disponer de recursos adicionales a los iniciales previstos, reincidiendo en la distorsión de los objetivos, aumento de los costos e incremento de los tiempos fijados.

Esta situación hace necesaria la elaboración de herramientas, procedimientos y formatos que faciliten la administración del alcance, el costo, el tiempo, la calidad, los recursos humanos, las comunicaciones, el riesgo, las adquisiciones, la integración y otras actividades involucradas en la gestión de proyectos, que permitan disminuir el grado de incertidumbre que podría percibirse en

un proyecto de viviendas multifamiliares, y que a su vez facilite la planificación y el desarrollo de este tipo de proyectos. De tal manera que todo proyecto de esta índole necesita un líder multidisciplinario profesional y comprometido con la calidad, la productividad, así como el éxito técnico y económico de todos los proyectos en los que intervenga.



## 1. Antecedentes

Pereira es una ciudad de contrastes no solo por su clima sino también por la diversidad de culturas que conviven en sus calles, al ser el centro del triángulo del café, Pereira se ha convertido en el epicentro de miles de personas que temporal o permanentemente llegan a la ciudad.

La violencia ha marcado por décadas el desarrollo de las ciudades, miles de campesinos huyeron hacia las ciudades buscando refugio de la guerra, pero la pobreza los llevó a tomar terreno por medio de la invasión de los mismos de forma ilegal. La geografía urbana de las ciudades ha cambiado drásticamente con este fenómeno caótico de la pobreza que supone la toma de terreno para solucionar el problema de vivienda y techo en las urbes.

Según informes de la alcaldía en Pereira existen más de 1862 viviendas en estado de invasión, pero la actual administración asegura que esta cifra es mucho mayor, la mayoría de las cuales están localizadas en zonas de alto riesgo, en los lotes aledaños de la cuenca del río Consota.

La problemática no solo es la localización en zonas de alto riesgo, sino la falta de servicios públicos de los sectores invadidos, las conexiones fraudulentas generan apagones y reducción en la presión de agua.

Los índices de pobreza de la ciudad aumentan con el incremento de estas zonas de invasión, para el año 2014 el DANE estimaba que para satisfacer las necesidades básicas se necesitaban \$211.807 pesos mensuales por persona, lo que quiere decir que los hogares con ingresos menores a estos eran considerados pobres. Con esta información el índice de pobreza de la ciudad aunque ha ido disminuyendo sigue siendo alto comparado con otras urbes colombianas, como se muestra en la tabla No. 1.

Tabla 1. Población en condición de pobreza en Colombia y sus principales ciudades

	2011	2012	2013	2014
<b>Colombia</b>	34.1%	32.7%	30.6%	28.5%
Barranquilla AM	34.7 %	30.4%	29.1%	25.5%
Bogotá	13.1%	11.6%	10.2%	10.1%
Bucaramanga AM	10.7%	10.4%	10.3%	8.4%
Cali AM	25.1%	23.1%	21.9%	19.1%
Cartagena	33.4%	32.7%	29.2%	26.6%
Ibagué	22.0%	21.3%	18.6%	16.4%
Manizales AM	19.2%	17.6%	16.2%	15.7%
Medellín AM	19.2%	17.7%	16.1%	14.7%
<b>Pereira AM</b>	<b>21.6%</b>	<b>21.9%</b>	<b>24.0%</b>	<b>18.1%</b>
Valledupar	36.0%	32.8%	31.4%	27.0%

Fuente: DANE

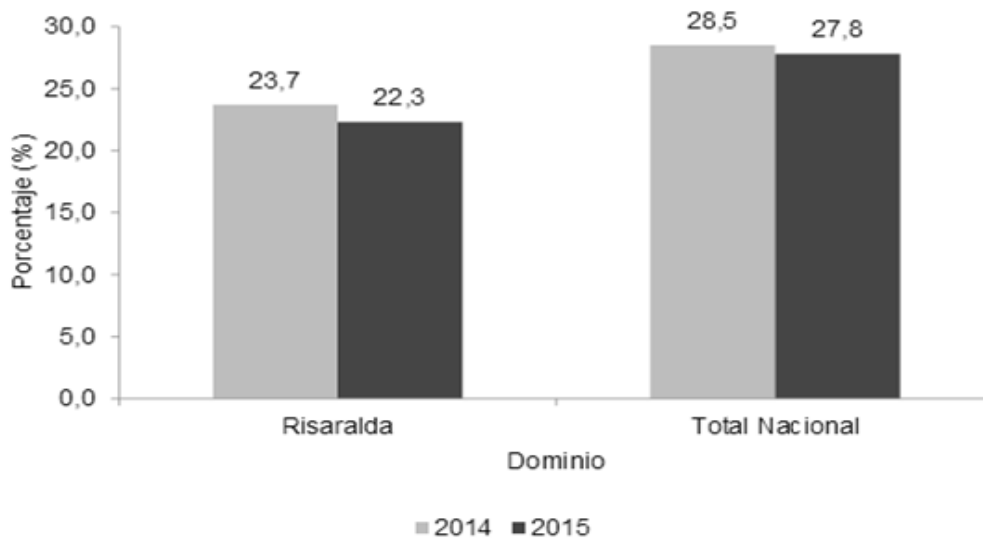


Figura 1. Incidencia de la Pobreza 2014-2015

Fuente: DANE, cálculos con base GEIH

Aunque Risaralda está por debajo del porcentaje sigue muy por encima de otras grandes ciudades. Esto debido a la geografía propia de la región y las costumbres e idiosincrasia de la

gente pues si bien es cierto el triángulo del café está compuesto por Armenia, Pereira y Manizales, el departamento del Valle hace parte de esta consideración, ya que diferentes municipios de este departamento están geográficamente más cerca de Pereira que de su capital, lo que hace que el epicentro tenga más demanda laboral que la capacidad de oferta de la misma

La disminución de los índices de pobreza de la ciudad está relacionada no solo con el crecimiento económico sino con los planes de subsidios otorgados por el gobierno nacional en materia de vivienda, educación y alimentación. Esto ha beneficiado en gran medida los sectores marginados, pero la problemática de las invasiones en toda la urbe pereirana sigue siendo un tema de gran preocupación.

Varios de los barrios de la ciudad empezaron como zonas de invasión asentadas a finales de los años 60 (Pereira M. d., 2015). Un ejemplo de esto es el Barrio Cuba, en la época actual es un barrio popular localizado al sur de la ciudad, inició como una invasión de campesinos desplazados por la violencia del campo, en esta época la invasión fue abanderada y protegida por el partido comunista de la época, de donde vendría el particular nombre en homenaje al país de Cuba. La idea era tener en esta ciudad una zona urbana de la cual apoyarse como había sucedido una década antes con el barrio Policarpa Salavarrieta en el centro de Bogotá.

Este fenómeno se vivió por toda la ciudad y es así como se creó otro barrio llamado Galicia. Galicia está localizado a la salida de la ciudad en la vía que conduce al departamento del valle, hacia este punto se desplazaron miles de personas que tomaron por mano propia los terrenos ante allí privatizados por particulares.

Pero el POT de la ciudad marca en esta precisa zona el desarrollo cultural de la ciudad con la construcción del Parque temático Ukumari, que pretende lograr un auge en términos turísticos de impulsar la economía de este sector. Se crea la necesidad de reubicar estas familias que por décadas invadieron estos lotes y que no pueden ser dejadas en las calles hacia otros lugares de la ciudad.

El municipio de Pereira tiene entonces la solución de usar uno de los predios de su propiedad para desarrollar viviendas VIP que satisfagan las necesidades de esta comunidad, es así como se crea PORTAL DE GAMMA, un proyecto localizado en otro barrio de la ciudad que se desarrollará por etapas y que pretende alojar las personas desplazadas del Barrio Galicia, pero no solo con viviendas VIP se alcanza para la construcción de un proyecto de esta envergadura, por lo cual se hace un proyecto mixto con viviendas VIP y VIS, en alianza entre una empresa privada y el municipio de Pereira.

Por la condiciones del lote, su ubicación y estratificación, era imposible pretender que personas de estratos 1 y 2 pudieran ser trasladadas a un sector estrato 4. Se toma la decisión de hacer un proyecto bajo las condiciones de patrimonio autónomo para venta al mercado inmobiliario con condiciones de vivienda VIP y VIS en términos de precios, con el fin de financiar las mejoras necesarias en el barrio Galicia, todo esto con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad del sector al inyectarle parte de las ganancias del proyecto.



Figura 2. Localización Proyecto Unidad Residencial Portal de Gamma I y Portal de Gamma II

Fuente: Constructora Civilcol-Planos del Planteamiento General

Las viviendas VIS y VIP, forman parte del programa del gobierno Santos, para que todos los colombianos tengan acceso a proyectos de vivienda. La ley 1532 del 2012, pretenden incentivar la financiación de vivienda al otorgar a los hogares subsidios para la adquisición de los bienes.

Las viviendas VIS están destinadas a hogares con condiciones económicas muy bajas, en condiciones de pobreza o víctimas del desplazamiento forzado, las viviendas VIS no pueden superar los 135 SMMLV, es decir, para el 2017 \$99.591.795. Las viviendas VIP son viviendas destinadas a hogares en condición de pobreza extrema, cuya prioridad son madres y padres cabezas de hogar, personas de la tercera edad o personas habitantes de zonas de alto riesgo no mitigable. Las viviendas VIP no pueden superar el orden de los 70 SMMLV, alrededor de \$51.640.190. (Planeación, 2016)

## **1.1 Descripción organización fuente del problema o necesidad**

Las zonas de invasión en las diferentes ciudades son una realidad y una problemática que afecta a todos los sectores económicos de la sociedad. Los sectores políticos no pueden ser ajenos a esta problemática y es necesario buscar los recursos para asegurar que estas zonas cuenten con los servicios básicos para la habitabilidad del sector. De igual forma garantizar el acceso a salud, educación y vivienda digna.

Pero los recursos hacia estos sectores se encuentran limitados, ¿Cómo acceder a recursos sin afectar los otros sectores de la sociedad?, es necesaria una alianza público privada donde los dividendos de la misma sean enfocados al mejoramiento de las zonas de invasión y se garantice el uso de los mismos para garantizar condiciones dignas en estos barrios.

### **1.1.1. descripción general - marco histórico de la organización**

EL CONSORCIO GAMMA – GALICIA es una empresa de construcción creada en 2014 por ING HEVERTH QUINTERO PINEDA quien actúa como representante legal, es ingeniero civil de la universidad de nacional de Medellín, residente en Pereira desde hace 15 años, con

amplia experiencia en proyectos constructivos y de vivienda, proyecto en ejecución Santa Clara etapa 1 y etapa 2. Es una empresa que se ha posicionado entre las cinco primeras del departamento de Risaralda, destacándose por su calidad en los productos terminados, en el cumplimiento de las entregas, en su buen servicio y atención al cliente dado por resultado la satisfacción del cliente.

### **1.1.2.direccionamiento Estratégico de la organización**

#### ***1.1.2.1. Objetivos estratégicos de la organización.***

- a) Obtener rentabilidad adecuada y sostenible. Por medio del control de los costos de la obra.
- b) Incursionar en el mercado Nacional. Portal de Gamma es un proyecto pionero en el mercado, su ejecución.
- c) Satisfacer a los clientes. Medible por medio de las encuestas de satisfacción del cliente al finalizar la obra
- d) Aplicar políticas de protección del medio ambiente. Incorporando en la ejecución la matriz PESTLE (Instrumento de planificación estratégica para definir un contexto de un proyecto, analizando los factores políticos, económicos, sociales tecnológicos, jurídicos y ambientales) por medio de la cual se controlara la afectación al medio.
- e) Construir con calidad. Por medio de la implementación del PIE (Plan de inspección y ensayo).
- f) Mantener comunicación asertiva con todos los interesados de la empresa.
- g) Optimizar los procesos constructivos.

### ***1.1.2.2. políticas institucionales.***

La constructora, está comprometida con satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas, prestando servicios en el área de ingeniería y construcción de una forma competitiva, contando con personal idóneo, maquinaria y equipos en óptimas condiciones de operación y proveedores confiables, estableciendo controles en la ejecución de sus actividades, que permitan minimizar los aspectos e impactos ambientales, los peligros y riesgos identificados, para garantizar las condiciones de seguridad y salud de sus colaboradores.

La constructora, se compromete con el cumplimiento de los requisitos legales y contractuales, fundamentado en el mejoramiento continuo de sus procesos y recursos en procura de la generación de bienestar social, económico y ambiental para todas las partes interesadas.

### ***1.1.2.3. misión, visión y valores.***

**Misión:** Entrega de edificaciones en el tiempo establecido, con alta calidad de los materiales, construcciones que se acoplan al medio ambiente sin causar perjuicios significativos y por sobre todo lograr la satisfacción del cliente.

**Visión:** Ser una empresa reconocida en el rubro de la construcción de proyectos de infraestructura garantizando la sostenibilidad, incrementando la participación en el mercado, con altos estándares de calidad, cumplimiento y conciencia de servicio al cliente para alcanzar solidez y reconocimiento a nivel regional y Nacional.

Para ello la empresa brinda a los empleados un entorno seguro y favorable de trabajo, teniendo siempre presente el valor y la importancia de sus empleados en la empresa.

**Valores:**

- a) Satisfacción del cliente
- b) Trabajadores comprometidos y satisfechos empresa que triunfa.
- c) Seguridad de los trabajadores, ejecución de los proyectos con cero accidentes.
- d) Ética en cada uno de nuestras acciones
- e) Precios competitivos
- f) Servicios

*1.1.2.4. estructura organizacional.*



Figura 3. Organigrama de la Empresa

Fuente: Constructora Civilcol-Sistema de Calidad



**1.1.2.5. mapa estratégico.**

A través del mapa estratégico posibilitaremos que todos los empleados entiendan la estrategia de la organización y la traduzcan en acciones que puedan llevar a cabo para contribuir al éxito de los proyectos.

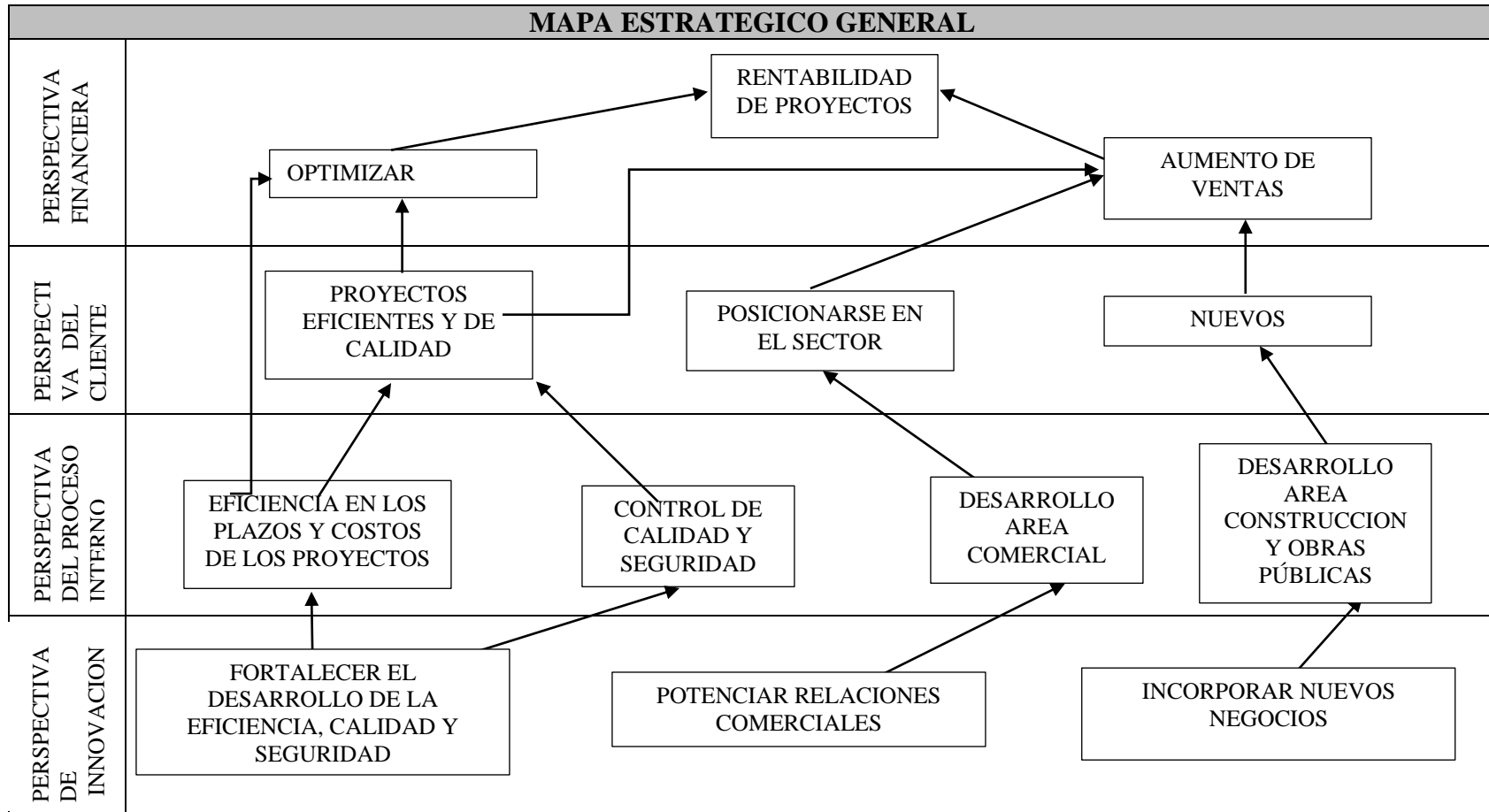


Figura 4. Mapa Estratégico

Fuente: Construcción de los autores

**1.1.2.6. cadena de valor de la organización.**

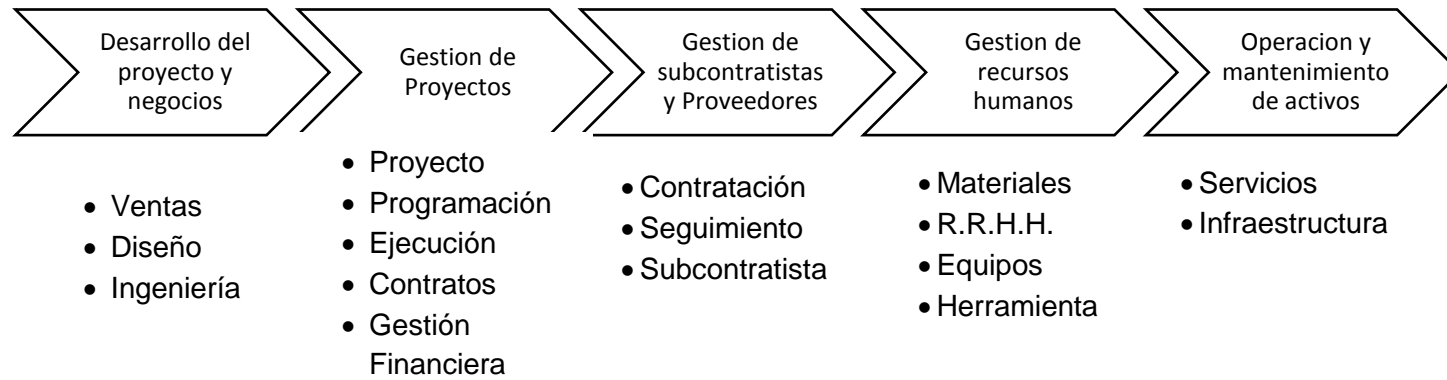


Figura 5. Cadena de Valor de la Organización

Fuente: Constructora Civilcol-Sistema de Calidad

## 2. Marco Metodológico para Realizar el trabajo de grado

Para poder desarrollar el presente trabajo se recurrió inicialmente a una revisión de lo que es la vivienda de Interés Social en Colombia, las características que debe tener la vivienda, además de una revisión de la normatividad existente en el tema de vivienda y todo lo relacionado con los subsidios de Vivienda Urbana. Así mismo acerca de la problemática de la Vivienda localizadas en zonas de alto riesgo y su reubicación en zonas seguras.

**Vivienda de Interés Social (VIS):** Es aquella que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos mensuales legales vigentes (135 SMMLV).

**Vivienda de Interés Social Prioritaria (VIP):** Es aquella vivienda de interés social cuyo valor máximo es de setenta salarios mínimos mensuales legales vigentes (70 SMMLV).

### Aspectos Generales en la Vivienda

La calidad en la vivienda de interés social (VIS) inicia con el conocimiento de las necesidades, aspiraciones y posibilidades económicas de las familias. Así mismo se debe analizar la composición de los grupos familiares a los cuales se dirige el proyecto, las funciones básicas que se desarrollarán en la vivienda.

Estas características generan determinantes para el diseño urbanístico y arquitectónico del proyecto.

La vivienda de interés social (VIS) debe cumplir con los parámetros de calidad de una vivienda adecuada y para ello debe tener unas características que en toda vivienda se deben considerar:

a) Un área adecuada para dormir, que incluya el espacio necesario para el mobiliario de almacenamiento de ropa, como medida de protección de las condiciones de salud de los miembros del hogar.

- b) El espacio y el mobiliario necesario para el aseo personal y de la ropa; por lo que toda vivienda debe tener una unidad sanitaria que brinde: disposición sanitaria de excretas, aseo personal en ducha y lavamanos y una zona de lavado, secado y planchado de ropa.
- c) Una unidad de alimentación, que incluya el espacio necesario y el mobiliario para el almacenamiento, limpieza, procesamiento y consumo de los alimentos.

Adicionalmente, en la vivienda los miembros del hogar desarrollan otro tipo de actividades relacionadas con el ocio y la generación de ingresos, conocerlas previamente a la elaboración del diseño del proyecto es relevante para su sostenibilidad.

## **2. Marco metodológico para realizar trabajo de grado**

### **2.1. Tipos y Métodos de Investigación**

Para la proyección del proyecto de Vivienda de interés social se tuvieron en cuenta las siguientes determinantes:

- a) Determinantes Poblacionales donde se identifican las determinantes de diseño que surgen por las funciones biológicas y psicológicas de los individuos, la composición del grupo familiar, el género de los miembros que lo conforman, la ocupación y las vocaciones.
- b) Parámetros de calidad al momento de seleccionar el terreno, comprende la identificación de los factores ambientales y de desarrollo urbano para la selección de un terreno óptimo para el desarrollo de un proyecto de vivienda nueva.
- c) Determinantes para la formulación del diseño urbanístico el cual Comprende los parámetros a considerar para el desarrollo urbano, tales como: características topológicas del terreno, clima, densidad, índice de ocupación, espacio público, circulación y vialidad y, equipamiento comunitario.
- d) Determinantes para la formulación del diseño arquitectónico que comprende los aspectos bioclimáticos, los programas espaciales, los recursos económicos disponibles para el cierre financiero, por ende el costo y el valor, los materiales y el sistema constructivo que se empleará de acuerdo a los aspectos socioculturales y al entorno.

## **2.2. Herramientas para la Recolección de Información**

Para la realización de este trabajo, primero se realizó un análisis de la información primaria otorgada por la Caja de la Vivienda Popular de la Ciudad de Pereira, observando los diferentes proyectos y programas adelantados por la entidad; de la consulta documental y de la revisión bibliográfica relacionada con el tema de vivienda y el de interactuar con los diferentes profesionales y entidades encargadas de la reubicación de viviendas en el municipio de Manizales como la Secretaria de Plantación, Secretaria de Obras Públicas, Secretaria de Desarrollo Humano, la Oficina Municipal para la Prevención y Atención de Desastres (OMPAD).

Se aportan elementos de gran importancia, en la medida que los entes territoriales desarrollen y apliquen los lineamientos de la política de vivienda del actual gobierno Municipal, a través de las estrategias de solución que se plantean en el trabajo.

## **2.3. Fuentes de Información**

### **Fuentes Primarias**

Provenientes de visitas en el terreno para ver las condiciones físicas, topográficas, climatológicas, el impacto ambiental que pueda llegar a tener, el entorno y demás aspectos relacionados.

### **Fuentes Secundarias**

Se utilizó la investigación de documentos ya existentes en diferentes entidades, como por ejemplo Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), en el Fondo Nacional del Ahorro, en el Departamento de Planeación Municipal, entre otras entidades.

Esta información puede ser obtenida por la consulta de las bases de datos locales y nacionales de dos fuentes básicas: el censo del Departamento Nacional de Estadística -DANE y el sistema de selección de beneficiarios Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de

Programas Sociales -SISBEN. Igualmente, por la aplicación de encuestas socioeconómicas y de satisfacción residencial a las familias interesadas en participar en los proyectos de vivienda.

Así mismo se investigó a profundidad sobre el sector de la construcción de vivienda VIS y VIP.

## **2.4. Supuestos y Restricciones para el desarrollo del trabajo de grado**

### **Restricciones**

#### **Internas**

- a) Se debe ajustar al presupuesto estimado.
- b) Las viviendas VIS no deben superar los 135 smmlv, por lo cual se debe hacer una definición de los acabados a entregar.
- c) Los ingresos por cápita según información del DANE deben ser mayores a \$211.807, para tener acceso a las viviendas lo cual en muchos casos no lo es, ya que las zonas de invasión están marcadas por los altos índices de desempleo e informalidad en la ciudad.

#### **Externas**

- a) No todas las personas accederán a subsidios como parte de pago del bien inmueble

### **Supuestos del proyecto**

#### **Internos**

- a) Los recursos humanos y económicos están disponibles.
- b) Se va a contar con todos los servicios públicos requeridos

#### **Externos**

- a) **Factores Ambientales.** Fenómeno de la niña, inundaciones, desastres, escases hídrica, Desastres Naturales (Terremotos), Variabilidad climática (limita posibilidades de desarrollo de proyectos, tiempo de entrega).
- b) **Disponibilidad de materiales.** Escases de materiales por daños en la vía, Manifestaciones en vías públicas, manifestación de los empleados, falta de inventario.

- c) **Exigencias legales.** Regulaciones gubernamentales, estabilidad jurídica, la estabilidad tributaria, los prospectos de leyes, aprobación de planos, tramite de licencias y permisos ambientales, actualización de normas, decretos, resoluciones aplicables a la actividad económica de la empresa.
- d) **Económicos.** La inflación, los aumentos en los salarios mínimos, los cambios en las tasas de interés, el aumento en el ingreso de los consumidores, sobrecostos por traslado de empleados debido a la dificultad para contratar en la zona.

### 3. Estudios y Evaluaciones

#### 2.1. Estudio Técnico

##### 2.1.1. diseño conceptual de la solución.

Estadísticamente desde el año 2010 la pobreza ha tenido un comportamiento decreciente, paso de un 30,4% en el año 2010 a un 17.8% en el año 2016, esto significa que en Colombia existen 8.586.000 personas en condiciones de pobreza (DANE, 2009). Coloquialmente la pobreza se ha relacionado con la tenencia de un bien inmueble que satisfaga las necesidades de locación de las personas.

La constitución establece que todas las personas tienen derecho a una vivienda, es por esto que el gobierno nacional se ve en la obligación de velar por los intereses de los más afectados, aquellos que han vivido o viven en condiciones inhumanas en las zonas de invasión, seguido de la falta de servicios situación común en las zonas de invasión. (Espinoza, 2013).

Como mecanismo de control y una posible solución al aun alto número de personas categorizadas como pobres, el gobierno nacional, instauro la creación de macro proyectos de interés social a nivel nacional estas son intervenciones del gobierno nacional, que vinculan las herramientas de planeación, financiación y gestión del suelo, para ejecutar proyectos habitacionales de gran escala en todos los sectores del país. Mediante diferentes leyes como las que se nombran en la tabla 1., se pretende garantizar que estas acciones lleguen de manera gradual a todos los ámbitos nacionales.

Tabla 2. Leyes de Subsidio Familiar

LEY 25 1981	Se crea la Superintendencia de Subsidio Familiar como unidad administrativa especial
LEY 21 DE 1982	Define el subsidio familiar como una prestación social, limitando las características de los beneficiarios.
LEY 31 DE 1984	Modifica la conformación de las juntas directivas de las cajas de compensación familiar

Fuente: (Espinoza, 2013)

El objetivo principal de estos proyectos es el de aumentar la oferta de suelos urbanizados para desarrollar proyectos de interés social y prioritarios (VIS-VIP), especialmente en aquellas zonas del país donde los índices de pobreza monetaria son mayores. El índice de pobreza permite determinar qué sectores de la sociedad se encuentran en condiciones vulnerables o de urgencia manifiesta.

Estos macro proyectos están destinados para ciudades o zonas del país donde se concentran déficit habitacional y donde se ha encontrado dificultades para disponer de suelo para el desarrollo de programas VIS-VIP. Pereira, es uno de los municipios que al igual que la tendencia del resto del país sus índices de pobreza han ido disminuyendo, aun así superan el promedio y son mayores a los de otras urbes de gran importancia del país.

Es de esta forma que se concibe el proyecto de inversión en la ciudad de Pereira cuyo objetivo principal es el de ser comercializado en un sector de gran demanda en la ciudad para adquirir recursos que sean invertidos en la zona de invasión del barrio Galicia y así mejorar las condiciones de vida de los habitantes de este barrio.

De tal manera que se optó por tomar la alternativa de construir más pisos en altura para poder disminuir los costos de la tierra que son más elevados y adicionalmente en el POT (Plan de Ordenamiento Territorial) de Pereira nos indica que por la dimensión del lote tenemos un mayor índice de construcción lo cual nos da viabilidad para construir de esta manera y tener el mayor aprovechamiento del área del predio y dar mayor cobertura de población beneficiada.



### 2.1.2. análisis y descripción del proceso

El sistema constructivo de las torres de Portal de Gamma es comúnmente conocido como un sistema tradicional, configurado en la construcción de columnas y/o pantallas y losas en concreto vaciado con vigas en ambas direcciones.

Para el proceso constructivo del proyecto se optó por la formaleta metálica con la modulación para una losa que constituye el área de un apartamento y un juego de pantallas y columnas que conformen esta misma áreas, la formaleta metálica se concibe de la siguiente forma:

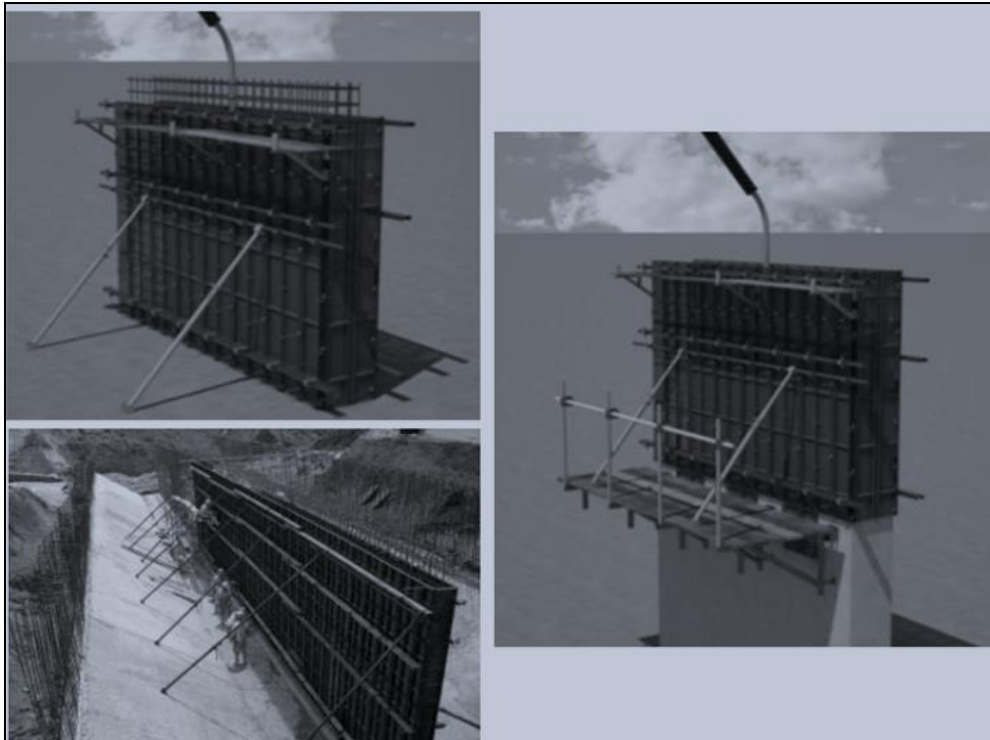


Figura 6. Sistema de pantallas y columnas con formaleta metálica

Fuente: Unispan- Cotización

La descripción de la formaleta a adquirir se toma con base en el siguiente plano:

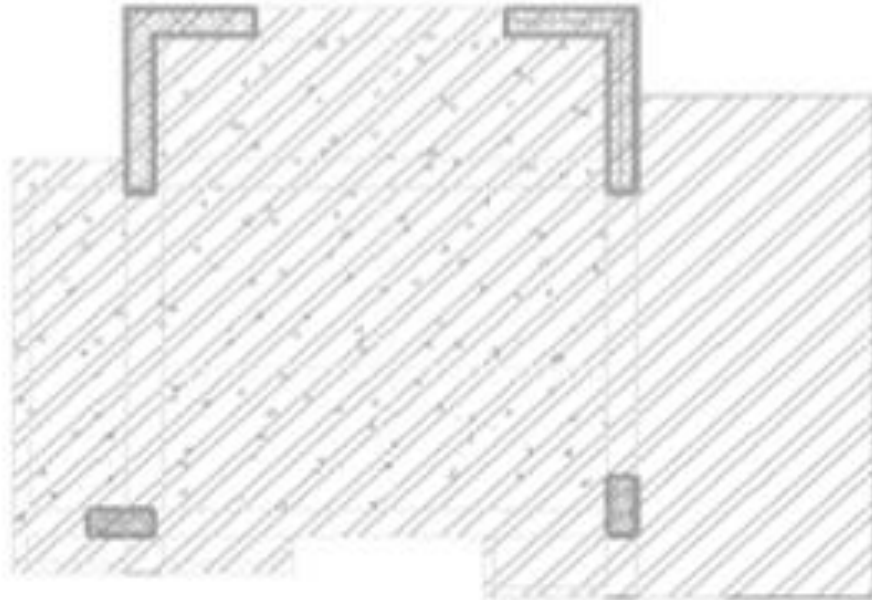


Figura 7. Plano Estructural de la formaleta

Fuente: Unispan- Cotización

Esto constituye el área de un apartamento y las columnas y pantallas del mismo, lo que establece que diariamente se deben vaciar una losa y un juego de columnas y pantallas, a los 15 días se estará completando un piso. De forma que en un mes se tenga la estructura del edificio de la siguiente manera:



Figura 8. Modelo de Estructura Terminada

Fuente: Unispan- Cotización

Una vez se esté trabajando la losa y las columnas y pantallas del tercer piso se procederá comenzar con la ejecución de los muros divisorios de la torre que no estructurales que se establecen en mampostería estructural con dovelas vaciadas a una distancia no mayor de 1.8 ml y en los puntos de máximo esfuerzo de la estructura, remates, intersecciones y cruces de muros.

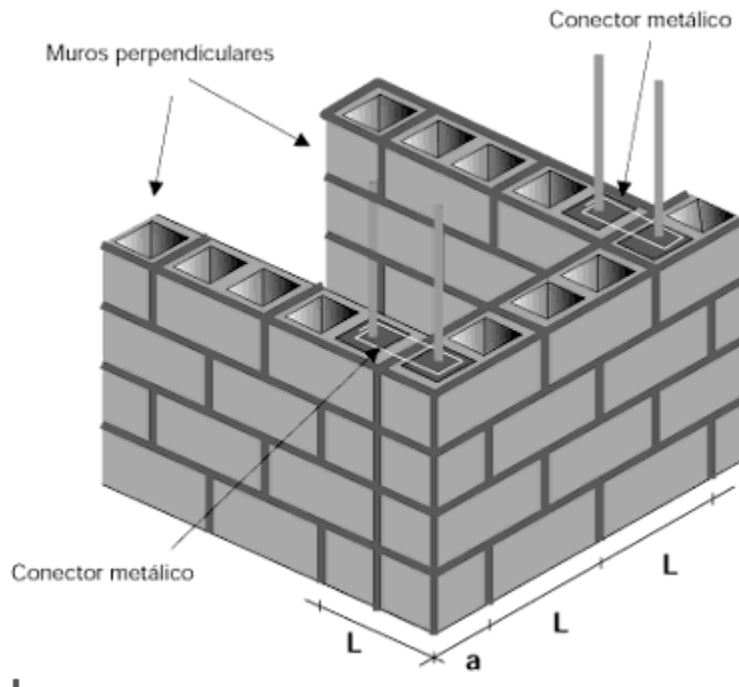


Figura 9. Detalle Estructural  
Fuente: Constructora Civilcol-Planos Estructurales

La ejecución de las obras se establece en la programación y garantizar la calidad de la estructura está concebido en el PIE (Plan de Inspección y Ensayo) de la construcción, donde están establecidos los elementos a controlar, los medios de control y los formatos que garantizan el seguimiento de los procesos.

Para las losas se solicita resistencia de 3000 psi, para las pantallas resistencias de 4000 psi. (Ministerio de Ambiente, 2010).

Tamaño y peso: es un sistema monoportable, permite que un solo operario pueda maniobrar los paneles, el modulo más grande es de 1,20 x 0,60 Mt. y pesa 27 Kg aproximadamente, las medidas van desde 1,20x0,05 Mt. hasta 1,20 x 0,60 Mt. aumentado de 5 cm. gradualmente. (Ministerio de Ambiente, 2010)

**Características Funcionales:**

- a) Acabados: Se puede producir un acabado liso o texturizado tipo ladrillo ya que existe formaleta para uso de fachada ahorrando costos de acabados exteriores y liso para solo pasar a estucar y pintar ahorrando costos de materiales y mano de obra en pañetes.
- b) Modular y versátil: Esta característica la ofrece la formaleta metálica tipo panel, con diferentes medidas. En casos especiales y de acuerdo a los requerimientos de la obra, se construirán formaletas de diferentes medidas o módulos irregulares.
- c) Monoportable: Los encofrados son instalados manualmente por un oficial y un ayudante y no requiere utilización de grúa. Para ello se deben de disponer de manijas y herramientas que facilitan su manipulación.
- d) Diversidad de forma: Se adapta a las necesidades de la obra y los requerimientos del proyecto. Podemos con los módulos formaletear columnas, pantallas, vigas, placas, tanques, etc.
- e) Fácil de transportar: cuenta con sistemas que facilitan la sujeción, cuando se transportan manual o mecanizadamente.

Es el equipo que nos brindara la mejor alternativa para la construcción de apartamentos especialmente para vivienda de interés social VIS, un sistema industrializado con el cual se pueden generar proyectos VIS.

**Para los acabados generales de los apartamentos se determinaron los siguientes:**

- a) Piso en cerámica de tráfico residencial color beige o similar presentación 40x40 mínimo. No se entrega guarda escobas
- b) Baño: combo completo sanitario, lavamanos y grifería línea acuacer o similar color blanco, ducha niquelada sencilla, enchape en piso, enchape paredes en área húmeda del baño solo ducha h=1.80 m presentación 20x20 o similar.
- c) Cocina: mesón acero inoxidable con estufa incluida, lavaplatos en aluminio con su correspondiente grifería y enchape frontal de pared en el área de lavaplatos.
- d) Área de ropas: lavadero en concreto con base, incluye grifería
- e) Estuco y pintura solo en las paredes que corresponda a pantallas o a columnas. Los muros en ladrillo se entregaran lavados y tintillados de manera aleatoria.

- f) No se entregan divisiones de baño, no se entregan espejos o decoración alguna.
- g) Puerta de baño auxiliar en madera MDF canto liso color.

### **2.1.3. definición del tamaño y localización del proyecto**

El proyecto se localiza en el municipio de Pereira, capital del departamento de Risaralda, que a su vez se encuentra en la vertiente occidental de la cordillera Central, desde los 5.000 metros sobre el nivel del mar (msnm) en el Parque Nacional Natural los Nevados, hasta los 900 msnm en el río Cauca. Esta situación genera una gran diversidad, tanto climática como de zonas de vida, relieves y paisajes.

Igualmente asegura un gran potencial hídrico representado por las corrientes superficiales que nacen en la cordillera (río Otún, Consota, Barbas, Campoalegre, entre otros) y el importante acuífero localizado en el abanico Armenia – Pereira, desde los 1.800 msnm hasta los 900 msnm. Tiene una temperatura promedio: 21 grados centígrados y cuenta con una extensión geográfica: Área municipal 604 kilómetros cuadrados, dentro de los cuales 27 Km<sup>2</sup> son ocupados por la zona urbana.

Sus límites son: Al Norte con los municipios de Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal, La Virginia y Marsella; Al Sur: Con los municipios de Ulloa y Cartago en el departamento del Valle y con Filandia y Salento en el departamento del Quindío; Al Oriente: Departamento del Tolima con Anzoátegui, Santa Isabel, Ibagué y zona de los nevados; Al Occidente: Cruzando el río Cauca, tenemos límites con Anserma Nuevo, Departamento del Valle.

Pereira hace parte de la ecorregión Eje Cafetero, definida como un conjunto de ecosistemas en el cual coexisten complejos ecológicos y humanos, que muestran una indivisibilidad compuesta por: la unidad de cuencas con sus vertientes y planicies; la de los nevados; la fronteriza con el Chocó biogeográfico; el ecosistema cafetero; y el complejo corredor urbano Manizales – Pereira - Armenia. De igual forma, Pereira como ciudad capital conforma con los municipios de Dosquebradas y La Virginia, el Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO), la cual en su área de influencia conforma un sistema de ciudades con los municipios de Santa Rosa

de Cabal, Marsella y Cartago. Con los municipios de Marsella, Dosquebradas y Santa Rosa conforma la subregión I, de las tres en que se subdividen los municipios del departamento de Risaralda, de acuerdo con las directrices de planificación de la Gobernación. (Pereira, 2016).

La economía cafetera, se constituyó en la oportunidad de vinculación de la ciudad con el comercio internacional, lo que le permitió que se consolidara como una ciudad comercial y prestadora de servicios, con un proceso de urbanización acelerado y un moderado crecimiento industrial.

La ciudad se ha caracterizado por un crecimiento paulatino por la llegada sucesiva de migraciones en busca de mejores condiciones de vida, lo que ha generado la creación de valores sociales como la hospitalidad, solidaridad y tolerancia y la ha potencializado como una ciudad pluricultural y de carácter cosmopolita regional.

De tal manera que Portal de Gamma estará localizado en el barrio Gamma al sur de la ciudad de Pereira, el cual se encuentra ubicado en el lote de terreno identificado como Lote No. 1 de la Urbanización Cuba – Sector Gamma.

#### **2.1.4. requerimientos para el desarrollo del proyecto**

**Equipos:** Los equipos necesarios para la ejecución de la obra se describen a continuación:

- a) Bomba de concreto
- b) Planta de concreto
- c) Retroexcavadora P05 con llanta
- d) Retroexcavadora de Oruga
- e) Buldócer
- f) Vibrador
- g) Formaleta metálica losas 60 m<sup>2</sup>
- h) Formaleta metálica pantallas y columnas 12 m<sup>2</sup>
- i) Tacos cortos de 3.0 m
- j) Tacos largos 3.80 m

- k) Alzaprimas de 3.0
- l) Concretadora de 2 bultos
- m) Formaleta lamina Super T
- n) Pulidora
- o) Taladro
- p) Tronzadora
- q) Equipo de computo

**Infraestructura:** Campamento de dos pisos de alto en obra donde el primer piso será de bodegaje y el segundo de oficinas, tal como muestra el plano:

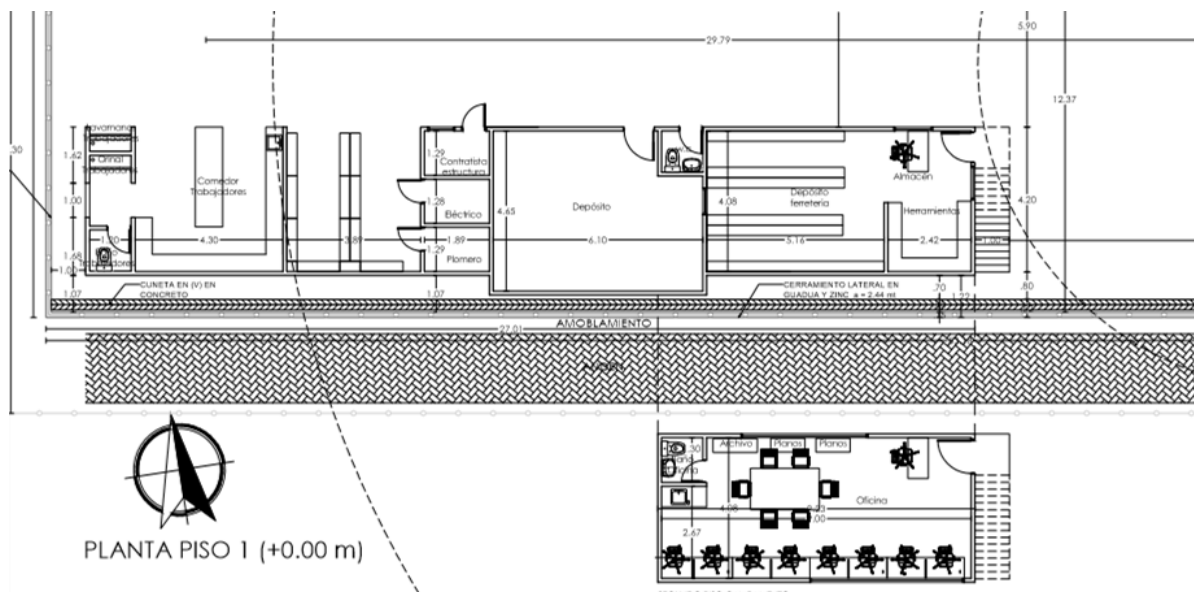


Figura 10. Plano general de Infraestructura requerida

Fuente: Constructora Civilcol-Planos Estructurales

En el primer piso estará localizado el almacén, la zona de bodegaje, los casilleros de los trabajadores y el comedor de los mismos, los baños públicos de la obra. En el segundo piso la zona de oficinas y los baños.

**Personal:** En el organigrama de la empresa, la ejecución del proyecto estará dirigida según el siguiente esquema de mando:

- a) Gerente de Proyecto
- b) Director de obra

- c) Residente General- Auxiliar de Ingeniería
- d) Inspector de Obra
- e) Maestro y/o contratista
- f) Almacenista
- g) Auxiliar de almacén
- h) Oficiales
- i) Ayudantes

**Insumos:** Los insumos generales en la ejecución del proyecto serán:

- a) Agregados Pétreos (Triturado y arena)
- b) Cementos
- c) Aditivos
- d) Tuberías y accesorios sanitarios e hidráulicos
- e) Tuberías y accesorios eléctricas
- f) Ladrillos
- g) Aceros



### 2.1.5. mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado

Se define el mapa de procesos del proyecto partiendo del punto de las necesidades específicas del cliente.

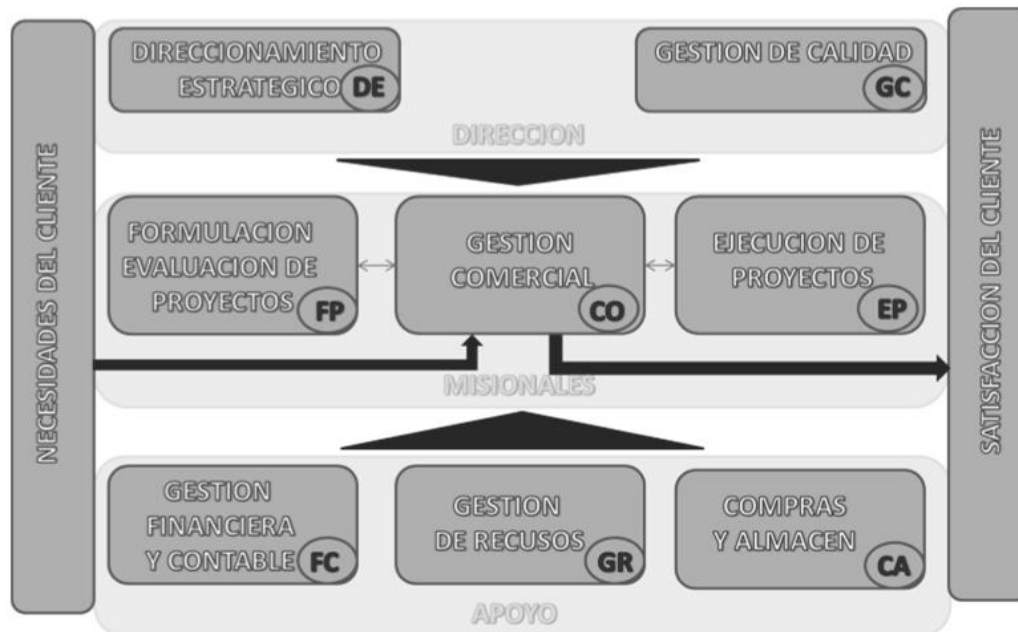


Figura 11. Mapa de Procesos

Fuente: Constructora Civilcol-Sistema de Calidad

Se establecen las necesidades dentro del organigrama de la empresa.

El centro de los procesos es la gestión comercial en cabeza del director comercial, la finalidad última de la empresa es la satisfacción de los clientes por medio de la venta de bienes inmuebles, estos responden a unas necesidades básicas de habitabilidad de la gente.

La formulación de proyectos es el proceso a priori de las ventas, en él se conciben la adquisición de los lotes, las áreas a urbanizar, las áreas a ceder legalmente al estado, las áreas de protección y por ende las áreas vendibles y la factibilidad de la ejecución de los procesos, es en este punto donde se establece el número de inmuebles necesarios para equilibrar de manera favorable la inversión y las ganancias al finalizar la ejecución de las obras.

La ejecución de los proyectos es el punto donde se une lo proyectado con lo vendido y se genera el producto final, el cual tendrá como objetivo la satisfacción de las necesidades vendidas a la gente. Dentro de este proceso está el control de almacén de los insumos adquiridos en la obra.

Los procesos de la empresa que no hacen parte de la misión de la misma pero sin los cuales no se pueden ejecutar los proyectos serán, el proceso de financiera o comercial y el proceso de calidad de la empresa, estos garantizaran la ejecución con los límites de gastos y la calidad de la ejecución de las obras.

## 2.2. Estudio de Mercado

### 3.2.1. población

Pereira conforma Área Metropolitana con el municipio de Dosquebradas, según ordenanza 001 de diciembre 15 de 1981 y decreto 0057 de febrero primero de 1982, incluyendo La Virginia a partir del año 1991. (Pereira A. d., 2016)

La ciudad pertenece a la región llamada eje cafetero y su economía gira alrededor del café; aunque en los últimos años ha aumentado la actividad turística, ya que posee atractivos como dos balnearios de aguas termales y un lago de barro medicinal con propiedades terapéuticas para la piel, parque temático Ukumari, etc.

La población de la ciudad de Pereira se ha proyectado en 408.864 personas para el año 2020 según el DANE; de los cuales en promedio el 84% se ubica en la zona urbana y 16% en el área rural; concentrando cerca del 49% de los habitantes que habitan en el departamento de Risaralda.

Tabla 3. Pereira, Población proyectada DANE, según zona geográfica, 1985-2020

<b>Año</b>	<b>Urbano</b>	<b>Tasa porcentual de crecimiento</b>	<b>Rural</b>	<b>Tasa porcentual de crecimiento</b>
1985	248.928	-	54.915	-
1990	313.275	4,71	52.084	-1,05
1995	359.606	2,80	55.925	1,43
2000	365.165	0,31	64.550	2,91
2005	371.439	0,34	72.003	2,21
2010	383.632	0,65	73.446	0,40
2016	398.719	0,64	73.281	-0,04
2020	408.864	0,63	72.216	-0,37

Fuente: DANE, proyecciones de población

Al considerar las proyecciones de población como flujo, se presenta migración de la zona rural hacia el casco urbano; con población rural del 16,3% en 2006 y disminución al 15,6% para el 2016, los corregimientos más poblados son Tribunales, Altagracia, Caimalito y Puerto Caldas, de acuerdo con el DANE; de forma inversa, la población urbana inicia con participación del 83,7% y finaliza en 84,4% a 2015.

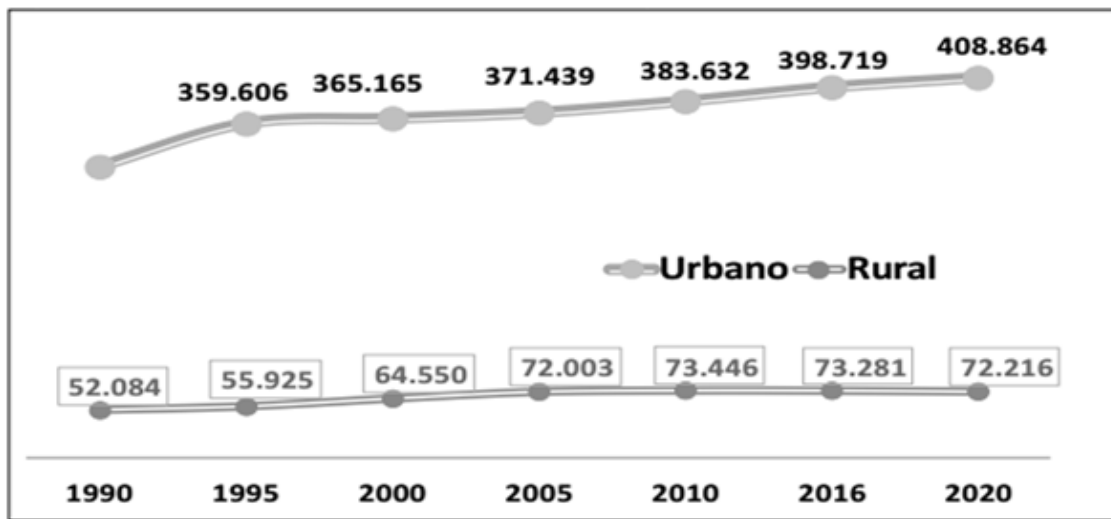


Figura 12. Pereira, Tendencia del crecimiento demográfico, 1990-2020

Fuente: DANE, proyecciones de población

### 3.2.2. dimensionamiento de la demanda.

Según estudio de Camacol Risaralda, el 16,8 % de los hogares tienen la idea de adquirir vivienda. Así mismo, hay una proporción de hogares propietarios actuales de vivienda que muestran una intención de compra que llega al 16,2 %, mientras que un 83,8 % dice que no. (Cardona, 2015).

“La intención de compra de vivienda rompió con una tendencia decreciente de los últimos 6 años, lo que podría sugerir que los fenómenos de migración y crecimiento económico propician mejoras en los ingresos familiares, generando mayores expectativas de compra para el próximo año, escenario propicio por la política de vivienda vigente”, estipula en el análisis. (Cardona, 2015).

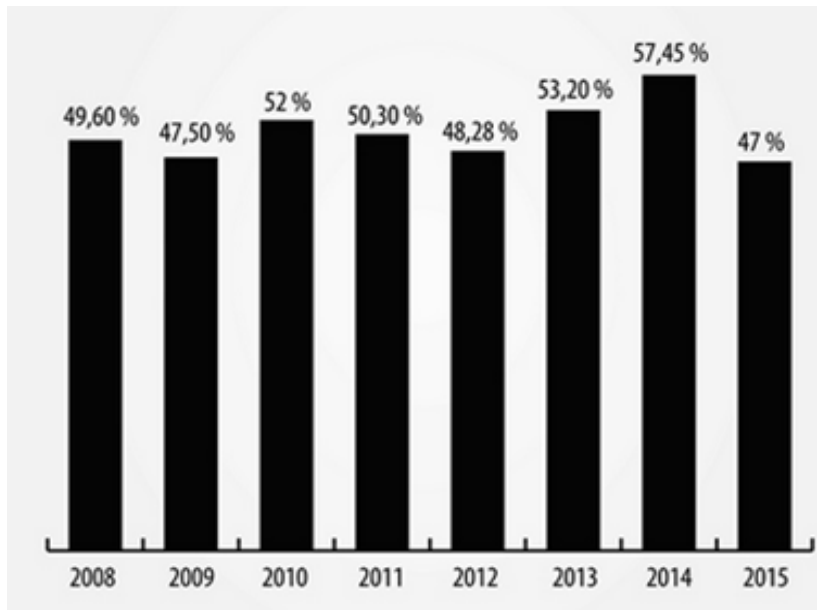


Figura 13. Tasa de propietarios en Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal

Fuente: Camacol Risaralda

### 3.2.3. dimensionamiento de la oferta.

Durante el año 2016 en la Ciudad de Pereira, se vendieron en total 2.602 unidades de viviendas nuevas, con un decrecimiento del 8,4% frente al mismo periodo del año anterior, explicado por la disminución en ventas de Unifamiliares en un 37,6% (439 casas menos a las ventas en el mismo periodo del 2015), y al comportamiento positivo en las ventas de vivienda Multifamiliar, mostrando un crecimiento del 11,9% (199 apartamentos más) como se indica en la tabla No. 4. (Camacol, 2016).

Tabla 4. Ventas de Vivienda Nueva en la ciudad de Pereira

VENTAS DE VIVIENDA NUEVA EN PEREIRA						
	Uds. ventas, 2014	Uds. ventas, 2015	Uds. ventas, 2016	Participación vtas 2015	Participación vtas 2016	VARIACIÓN ANUAL
Unifamiliar	1.629	1.167	728	41%	28,0%	-37,6%
Multifamiliar	2.308	1.675	1.874	59%	72,0%	11,9%
<b>Total</b>	<b>3.937</b>	<b>2.842</b>	<b>2.602</b>	<b>100%</b>	<b>100,0%</b>	<b>-8,4%</b>

Fuente: Camacol

La definición de la cantidad de inmuebles se saca con base en la factibilidad financiera del proyecto, este punto del proyecto conjuga varios factores, el presupuesto inicial que se obtiene con los diseños iniciales, lo legal, lo ambiental, el entorno, el desarrollo urbanístico y lo financiero (mercado y parte técnica) y en el ámbito legal Colombia tiene desarrollado un Plan de Ordenamiento territorial (POT).

La cantidad de apartamentos por piso depende del área del lote y el número de pisos a construir, los desarrollos urbanísticos se definen actualmente por requerir altas inversiones en cortos periodos de tiempo, específicamente durante las etapas de adquisición del lote y la construcción, la inversión depende entonces de los estudios de factibilidad de inversión en el proyecto. Las variables actuales a considerar son las tasas de interés financiadas por el gobierno, lo que constituye una restricción del valor de precio de venta, por ser un proyecto de interés social, la reglamentación define que su valor máximo es el de 135 salarios mínimos legales vigentes, y para los apartamentos de interés prioritario el límite es de 70 salarios mínimos legales vigentes. Estos precios constituyen la primera restricción del proyecto.

#### **3.2.4.precios.**

Con esta primera restricción y un área del lote de 7100 m<sup>2</sup>, con un valor aproximado del m<sup>2</sup> en este sector de la ciudad de \$900.000, el valor total del lote seria de aproximadamente \$6.390.000.000, para casas de estrato 4 el valor por m<sup>2</sup> construido según los precios de la gobernación de Risaralda, oscilan entre \$450.000 y \$530.000 por m<sup>2</sup>. Por reglamentación del

Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Pereira, no se puede urbanizar la totalidad del área del lote, quiere decir que de los 7100 m<sup>2</sup>, se calculan de la siguiente manera:

Área de cesión: 3131.15 m<sup>2</sup>

Área de protección 1007.1 m<sup>2</sup>

Lo que nos deja con un área urbanizable de 2961.75 m<sup>2</sup>. Quiere decir que para vivienda de 1 piso con áreas de 60 m<sup>2</sup> el valor de la construcción por vivienda sería de \$31.800.000 el valor de los costos indirectos se calcula con la base de ser el 21% del valor de la construcción por casa sería de \$6.678.000, el valor del urbanismo sería el 5% del valor del lote lo cual para este caso sería de \$319.500.000. Con estos valores podemos concluir que el costo total de construcción sería de \$6.716.178.000 sin utilidad del proyecto, para proyectos de interés social el factor utilidad es del 7%, es decir que el valor sin construcción de unidades sería de \$7.186.310.460, estos factores indican que el número de viviendas a construir supera el área del lote, con estos costos aproximados se define el valor por m<sup>2</sup> para vender unidades de \$2.420.295, 589/m<sup>2</sup> lo que supera 5 veces el valor aproximado por m<sup>2</sup> construido, la opción de casas no se considera viable.

Se procede a elaborar la factibilidad del proyecto para unidades de apartamentos, calculando los mismos valores de costos directos de apartamentos, de parqueaderos, los costos indirectos (estudios, diseños, asesorías, servicios, gastos administrativos, impuestos, plan de ventas, área comercial, supervisión técnica), los costos financieros (créditos, materiales, fiducia), los costos de urbanismo (vías, andenes, zonas verdes, piscinas) , los costos de promoción y venta (publicidad, comisiones), los costos de tierra y la utilidad, con el estudio de mercado se determinan las áreas de los inmuebles y el precio depende del valor de la vivienda de interés social, quiere decir apto de 135 SMMLV proyectados a la fecha de entrega en el año 2018 a \$106.500.000 unidad y con áreas de 55 m<sup>2</sup>. Lo que nos da una factibilidad con punto de equilibrio en 120 unidades para la torre.

Según los costos del proyecto, el valor del punto de equilibrio promedio m<sup>2</sup> es aproximadamente del 69% del total de los inmuebles vendidos ver la tabla No. 7.

Existen proyectos con las mismas características de subsidios y áreas comparables a las de PORTAL DE GAMMA (Raíz, 2016). Los proyectos que se están promocionando en estas revistas son los que se indican en la tabla 4.

Tabla 5. Comparación de Mercado

PROYECTO	TIPO	VALOR DESDE	VALOR M2
TERRANOVA	APTOS	\$69.324.000	\$1.233.523
TULIPANES	APTOS	\$92.900.000	\$1.810.210
BOSQUES DE	CASAS	\$92.990.000	\$1.476.032
ZAGUAN DE	APTO	\$137.500.000	\$1.858.108

Fuente: Revista La Guía de Finca Raíz

Dentro de oferta pautada en esta revista encontramos 5 proyectos donde 3 corresponde a apartamentos y 2 a casas. Aquí se puede observar que el proyecto no es el más económico dentro del sector, pero la comparación se hace con proyectos estrato 3, mientras que PORTAL DE GAMMA, esta categorizado bajo estrato 4.

Si se compara con proyectos estrato 4 con las mismas áreas se tiene:

Tabla 6. Comparación de Mercado de proyectos estrato 4

PROYECTO	TIPO	VALOR DESDE	VALOR M2
BATARA	APTO	60.88	\$1.700.066
VILLA VERDE	APTO	60.00	\$1.915.000
EL RETIRO	APTO	55	\$1.850.909
PORTAL GAMMA	APTO	55	\$1.936.363

Fuente: Revista La Guía de Finca Raíz

Quiere decir que en precios de inmuebles de este mismo estrato se encuentra en un nivel bastante competitivo, claro que el beneficio de ser vivienda de interés social y la posibilidad de acceso a subsidios lo posiciona en un nivel de mayor competitividad.

### 3.2.5. punto de equilibrio oferta-demanda

Para el proyecto se establece el punto de equilibrio en la venta del 69% de los inmuebles ofertados.

Tabla 7. Punto de Equilibrio por apartamentos

PUNTO DE EQUILIBRIO APARTAMENTOS	
UNIDADES A VENDER	120
AREA POR UNIDAD	54.8
VALOR VENTA UNIDAD	\$ 1,681,792
COSTOS VARIABLES	\$ 1,192,395
COSTOS FIJOS	\$ 2,218,197,438
PUNTO DE EQUILIBRIO M2	4,532.51
NUMERO DE APARTAMENTOS	82.76
PORCENTAJE DE EQUILIBRIO	69%

Fuente: Construcción de los autores

### 3.2.6. técnicas de predicción (cualitativa y cuantitativa).

El pronóstico de demanda del proyecto Portal de Gamma se desarrolla teniendo en cuenta la Tabla No. 8 de proyección de ventas tomada de la estadística de proyectos pasados.

Tabla 8. Proyección de ventas

MES	VENTAS
Mes 1	\$3,266,757,000
Mes 2	\$3,071,310,000
Mes 3	\$3,071,310,000
Mes 4	\$2,735,397,000
Mes 5	\$2,201,454,000

Fuente: Construcción de los autores

Usando la ecuación de mínimos cuadrados la regresión lineal es la que se muestra en la Tabla No. 9 donde  $\beta_0$  y  $\beta_1$  son los parámetros de **intercepto** y **pendiente**, respectivamente:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x$$

$$\beta_0 = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$\beta_1 = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$



Tabla 9. Regresión Lineal de las ventas

	MES	VENTAS	xy	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>
	1	\$3,266,757	\$3,266,757	1	1,067e13
	2	\$3,071,310	\$6,142,620	4	9,43e12
	3	\$3,071,310	\$9,213,930	9	9,43e12
	4	\$2,735,397	\$10,941,588	16	7,48e12
	5	\$2,201,454	\$11,007,270	25	4,85e12
Promedio	3	\$2,869,245			
Suma		\$3,443,094.6	\$40,572,165	55	
n	5				

Fuente: Construcción de los autores

Calculando  $\beta_0$  y  $\beta_1$

$$\beta_1 = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

$$\beta_1 = \frac{\$40,572,165 - 5(5)(\$3,443,094.6)}{55 - 5(5^2)}$$

$$\beta_1 = 650,074.29$$

$$\beta_0 = \$3,443,094.6 - 650,074.29 = \$2,793,020.31$$

Una vez obtenido los parámetros de la regresión lineal se puede desarrollar un pronóstico de demanda como lo indica la Tabla No. 10., evaluando en la ecuación de la regresión para los distintos valores de la variable independiente (x).

Tabla 10. Pronostico de demanda

	MES	VENTAS	xy	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	Y
	1	\$3,266,757	\$3,266,757	1	1,067e13	\$3,443,094.59
	2	\$3,071,310	\$6,142,620	4	9,43e12	\$4,093,168.89
	3	\$3,071,310	\$9,213,930	9	9,43e12	\$4,743,243,18
	4	\$2,735,397	\$10,941,588	16	7,48e12	\$5,393,317.47
	5	\$2,201,454	\$11,007,270	25	4,85e12	\$6,043,391.76
Promedio	3	\$2,869,245				
Suma		\$3,443,094.6	\$40,572,165	55		
n	5					
$\beta_0$		\$2,793,020.31				
$\beta_1$		650,074.29				

Fuente: Construcción de los autores

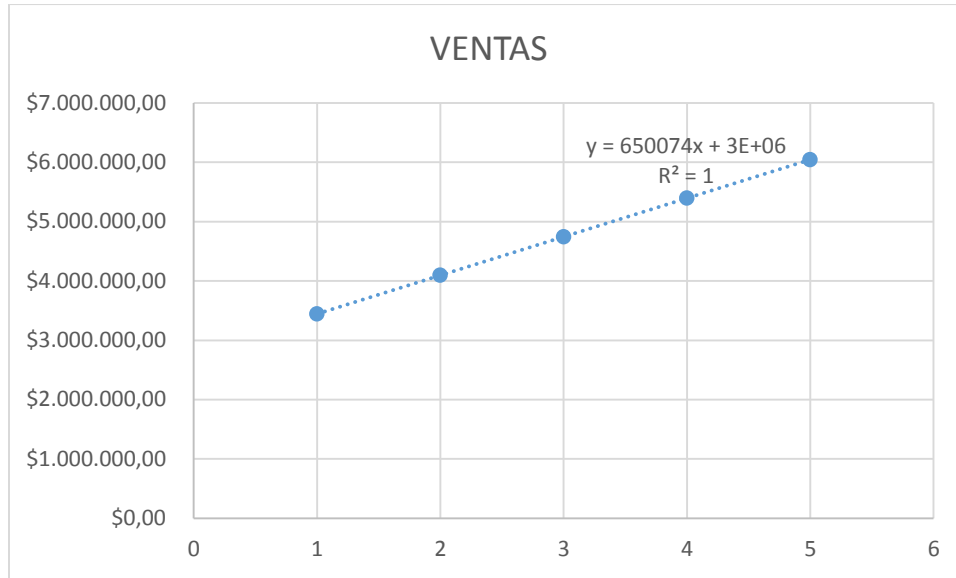


Figura 14. Proyección de las ventas

Fuente: Construcción de los autores

Aplicando la regresión lineal se obtienen los resultados indicados en la Tabla No. 11.

Tabla 11. Estadística de la regresión

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	1
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	1
R <sup>2</sup> ajustado	1
Error típico	0.003651484
Observaciones	5

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 12. Análisis de Varianza

	<b>Grados de libertad</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Promedio de los cuadrados</b>	<b>F</b>	<b>Valor crítico de F</b>
Regresión	1	4.226E+12	4.22597E+12	3.1695E+17	1.23592E-26
Residuos	3	4E-05	1.33333E-05		
Total	4	4.226E+12			

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 13. Regresión Lineal

	<b>Coefficientes</b>	<b>Error típico</b>	<b>Estadístico t</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Inferior 95%</b>	<b>Superior 95%</b>	<b>Inferior 95.0%</b>	<b>Superior 95.0%</b>
Intercepción	\$ 2,793,020.30	\$ 0.00	\$729,303,607.17	\$ 0.00	\$ 2,793,020.29	\$2,793,020.31	\$2,793,020.29	\$2,793,020.31
Variable X 1	\$ 650,074.29	\$ 0.00	\$562,980,825.25	\$ 0.00	\$ 650,074.29	\$ 650,074.30	\$ 650,074.29	\$ 650,074.30

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 14. Análisis de los residuales

<b>Observación</b>	<b>Pronóstico para Y</b>	<b>Residuos</b>
1	\$ 3,443,094.59	-0.004
2	\$ 4,093,168.89	0.004
3	\$ 4,743,243.18	0.002
4	\$ 5,393,317.47	0
5	\$ 6,043,391.76	-0.002

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 15. Probabilidad de Ocurrencia del Riesgo

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Casi nunca	1
A veces	3
Muy probable	5

Fuente: Construcción de los autores

La correlación como medida de covariación entre dos variables, en este caso el proyecto está mostrando una correlación positiva, donde las variables estudiadas se correlacionan en sentido directo, es decir, que a la tendencia de las ventas tiene un sentido positivo a lo largo del tiempo.

### **3.3. Estudio Económico-financiero.**

#### **3.3.1. estimación de costos de inversión del proyecto.**

Anexo A. Costos del proyecto

#### **3.3.2. definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.**

Los costos de operación y mantenimiento del proyecto van incluidos en los análisis unitarios de cada una de las actividades contempladas como el Administrativos, Imprevistos y Utilidades (AIU).

#### **3.3.3. flujo de costos del proyecto**

Anexo B. Flujo de costos

Tabla 16. Costos Generales del proyecto

DESCRIPCION	TOTAL INVERSIÓN \$	%
COSTOS DIRECTOS	6.733.348.579	56,77%
COSTO DIRECTO LOCALES COMERCIALES		0,00%
COSTO DIRECTOS PARQUEADEROS	2.200.000.000	18,55%
COSTOS INDIRECTOS	1.184.281.785	9,98%
COSTOS FINANCIEROS	183.678.185	1,55%
COSTOS DE URBANISMOS	496.723.513	4,19%
COSTOS DE PROMOCION Y VENTA	217.076.334	1,88%
TIERRA	840.003.794	7,08%
<b>TOTAL COSTOS Y FUENTES</b>	<b>11.855.112.190</b>	<b>100,00%</b>
UTILIDAD CONSTRUCTOR SOBRE LAS VENTAS	1.066.960.097	9,00%

Fuente: Construcción de los autores

### 3.3.4. determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

Tabla 17. Costos Capital, fuentes de Financiación

DESCRIPCION	TOTAL INVERSIÓN \$	%	FUENTE DE FINANCIACIÓN			
			MUNICIPIO	INVERSIONISTA	CRÉDITO CONSTRUCTOR	HOGARES
COSTOS DIRECTOS	6.733.348.579	56,77		1.955.190.623	1.000.000.000	4.500.000.000
COSTO DIRECTO LOCALES COMERCIALES		0,00				
COSTO DIRECTOS PARQUEADEROS	2.200.000.000	18,55				
COSTOS INDIRECTOS	1.184.281.785	9,98				
COSTOS FINANCIEROS	183.678.185	1,55				
COSTOS DE URBANISMOS	496.723.513	4,19				
COSTOS DE PROMOCION Y VENTA	217.076.334	1,88				
TIERRA	840.003.794	7,08	4.200.018.971			
<b>TOTAL COSTOS Y FUENTES</b>	<b>11.855.112.190</b>	<b>100,00</b>	<b>4.200.018.971</b>	<b>1.955.190.623</b>	<b>1.000.000.000</b>	<b>4.500.000.000</b>
UTILIDAD CONSTRUCTOR SOBRE LAS VENTAS	1.066.960.097	9,00%	35,41%	16,48%	8,43%	37,94%

Fuente: Construcción de los autores

### 3.3.5. evaluación financiera del proyecto (indicadores de rentabilidad o de beneficio-coste o de análisis de valor o de opciones reales).

La utilidad financiera de cualquier proyecto de construcción toma en cuenta los costos directos, indirectos del proyecto al igual de los gasto de tierra. Para PORTAL DE GAMMA, los costos totales, la tabla No. 17 muestras los costos totales del proyecto y la utilidad esperada.

Tabla 18. Indicadores de Rentabilidad

<b>COSTOS</b>	
COSTOS DIRECTOS	\$ 6,733,348,579
COSTO DIRECTO OBRAS DE MITIGACIÓN	\$ 282,600,000
COSTOS INDIRECTOS	\$ 1,184,281,785
COSTOS FINANCIEROS CREDITO CONSTRUCTOR	\$ 183,678,185
COSTOS DE URBANISMOS	\$ 496,723,513
TIERRA (Compra casas actuales y demolición)	\$ 840,003,794
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>\$ 11,861,522,497</b>
UTILIDAD CONSTRUCTOR SOBRE LAS VENTAS	\$ 964,350,162
SOBRE VENTAS	7.0%

Fuente: Construcción de los autores

### 3.4. Estudio Social y Ambiental.

Con el fin de identificar los factores que hacen parte del entorno del proyecto y que de alguna manera pueden incidir en el éxito del mismo, se desarrolló un análisis PESTLE mediante el cual se analizaron los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, legales y ambientales que se deben tener en cuenta para la ejecución del proyecto.

Anexo C. Factores Pestle

#### **Análisis PESTLE**

De acuerdo con la información consultada y el conocimiento del entorno local, regional y global del proyecto, se analizan los factores del entorno y su nivel de incidencia en las etapas del proyecto.

#### Anexo D. Análisis Pestle

Dentro de los factores más incidentes en la ejecución del proyecto se establecen los factores climáticos como las precipitaciones de la zona, el factor legal con la normatividad establecida para la ciudad y en lo social lo que es las buenas prácticas en temas laborales.

Es necesaria la implementación de soluciones alternas a los problemas climáticos que se puedan presentar en la ejecución de la obra para garantizar que no haya afectación a la programación y por ende al presupuesto de obra establecido anteriormente.

Los factores identificados como de incidencia muy positiva para el proyecto fueron los permisos en términos legales pues su cumplimiento asegura el correcto funcionamiento de la obra. Entre los factores de incidencia negativa están aquellos que afectan de manera directa los costos del presupuesto y las utilidades del mismo, es claro que una correcta gestión de las comunicaciones mitigara los efectos negativos de las mismas.

#### 3.4.1. descripción y categorización de impactos ambientales.

Los impactos ambientales se pueden ver resumidos en la Tabla No. 19.

Tabla 19. Descripción de Impactos ambientales

IMPACTOS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
Demarcación y señalización frentes de obra	Contaminación visual -conflictos con peatones y seguridad de los usuarios y trabajadores
Movimientos de tierra (descapote, excavación, demolición )	Emisiones de gases y material particulado, emisiones de ruido, molestias a usuarios

IMPACTOS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
Conformación en materiales granulares	Emisiones de gases y material particulado, emisiones de ruido, molestias a los usuarios
Construcción de pavimentos en concreto o en mezcla asfáltica- espacio publico	Generación de emisiones de gases, emisiones de ruido, molestias a los usuarios.
Construcción de zonas de parqueo-sumideros y sardineles	Generación de material particulado, seguridad de los trabajadores.
Instalación de redes de servicios públicos	Generación de material particulado, seguridad de los trabajadores y peatones.
Construcción de andenes y pisos	Material particulado y ruido, alteración del flujo peatonal, generación de escombros y desechos solidos
Corte de mampostería adoquín-	Generación y emisión de partículas, generación de ruido , vertimiento de líquidos, generación de residuos de adoquín –ladrillo
Pintura y acabados	Generación y emisión de partículas, generación de ruido, vertimiento de líquidos, generación de residuos de adoquín –ladrillo
Instalación de mobiliario urbano - accesorios y señalización	Alteración del flujo vehicular, molestias a usuarios.
Cimentación - instalación de concreto hidráulico	Residuos sólidos, afectación de redes
Construcción de estructura	Residuos solidos

Fuente: Construcción de los Autores

## IMPACTOS AMBIENTALES DEL USO DEL PRODUCTO

- a) Menos zonas verdes para el aprovechamiento de la comunidad,
- b) Mayor contaminación por mayor población por metro cuadrado
- c) Menor cantidad de árboles, con la construcción se deben de talar árboles.
- d) El proyecto está cercano a una fuente hídrica, la población tiene tendencia a disponer de las fuentes como desechos de basuras.
- e) Mayor densificación en una zona que no estaba poblada, generando mayor cantidad de desechos.

La vida útil estimada para una edificación puede variar de acuerdo a las especificaciones, normas y materiales con los cuales se construyó, sin embargo se ha analizado de acuerdo a datos de bases estadísticas para la depreciación de las construcciones en los cuales se deben emplear modelos continuos y no los discontinuos o en escalera. Deberá adoptarse un sistema que tenga en cuenta la edad y el estado de conservación, tal como lo establece Fitto y Corvini, para lo cual se presentan las ecuaciones resultantes del ajuste para los estados 1, 2, 3 y 4 y nos arroja que la vida útil puede estar entre los 50 y 80 años, por lo anterior estimamos para nuestro producto tendrá una vida útil de 60 años.

### **Disposición final de los productos/equipos**

Para nuestro caso nuestro el producto final es un conjunto residencial de viviendas VIS y VIP, los desechos generados por la construcción del producto serán dispuestos de acuerdo a las especificaciones y normas de la región, en nuestro caso aplica que deben estar dispuesto a zonas o botaderos con licencia ambiental, vigente de la región.

Se puede considerar la reutilización de ciertos componentes de su estructura, sus revestimientos, etc. Otros pueden ser materiales reciclables. Los materiales desechados en la demolición de una construcción suelen depositarse en el subsuelo. En algunos casos, como el amianto, se necesitan tratamientos previos al depósito.

### **Los impactos generados por su disposición final**

Existen diferentes impactos durante la disposición final entre los que mencionamos:

- a) Conformación del área donde se dispondrán.-zonas desprovista de vegetación.
- b) Existencia de otros materiales diferentes a los escombros que deben separarse y clasificársele ya que existen sitios específicos de disposición destinados a cada material (escombros, madera, material reciclable) etc.

Estos residuos se deben recolectar en canecas separadas, llevados a las zonas de acopio y posteriormente ser entregados al operador especializado para su tratamiento y disposición final, en el caso de que haya sobrantes de concreto o asfaltos, deben emplearse en obras menores o deben retornar a las plantas de origen



Los escombros deben estar libres de papel, cartón, plástico, recipientes, es decir, únicamente deben almacenarse restos de mampostería, material vegetal, residuos arenas, gravas, ladrillo, recebo.

a) Recorrido y transporte de las disposición final Su recorrido entre el sitio de origen de los residuos y el área de entrega para recolección, deberá ser el más corto posible y se evitará el paso por áreas de alto riesgo para la salud de las personas o su seguridad.

La empresa transportadora, debe cumplir con los requerimientos ambientales y que por lo tanto contar con la respectiva licencia de transporte y disposición final.

b) Acopio de escombros: un impacto ya que los escombros no pueden disponerse inmediatamente y por lo tanto deben ser acopiados para transportarlos, por lo tanto se indica que los escombros no pueden permanecer más de 24 horas en el frente de obra y regula como sitio de disposición final de escombros, las escombreras y las nivelaciones topográficas debidamente autorizadas.

Según lo anteriormente expuesto el impacto del proyecto es alto con respecto a la afectación ambiental, la respuesta a los mismos es la mitigación de los daños. Entre los más sobresalientes se encuentran:

#### **Uso de combustibles:**

##### *a) Impactos Negativos*

- Emisión de gases contaminantes
- Daño a suelos de extracción
- Daño de fauna y flora
- Contaminación

##### *b) Impactos Positivos*

- Fuentes de empleo
- Reducción de tiempos por uso de maquinaria
- Progreso Electricidad

##### *c) Impactos Negativos*

- Emisión de gases contaminantes

- Daño a fuentes de agua
- Contaminación
- Deforestación
- Erosión de suelos
- Su producción genera gases efecto invernadero

d) Impactos Positivos

- Fuentes de empleo
- Reducción de tiempos por uso de maquinaria
- Generación de servicio básico

**Materiales pétreos:**

a) *Impactos Negativos*

- Emisión de gases contaminantes
- Daño a fuentes de agua
- Contaminación
- Deforestación
- Erosión de suelos
- Afectación a la fauna
- Destrucción de suelos
- Uso de explosivos para su extracción

b) *Impactos Positivos*

- Fuentes de empleo

**3.4.2. definición de flujo de entradas y salidas.**

Se identifica el ciclo de vida del proyecto para determinar el flujo de entradas y salidas.

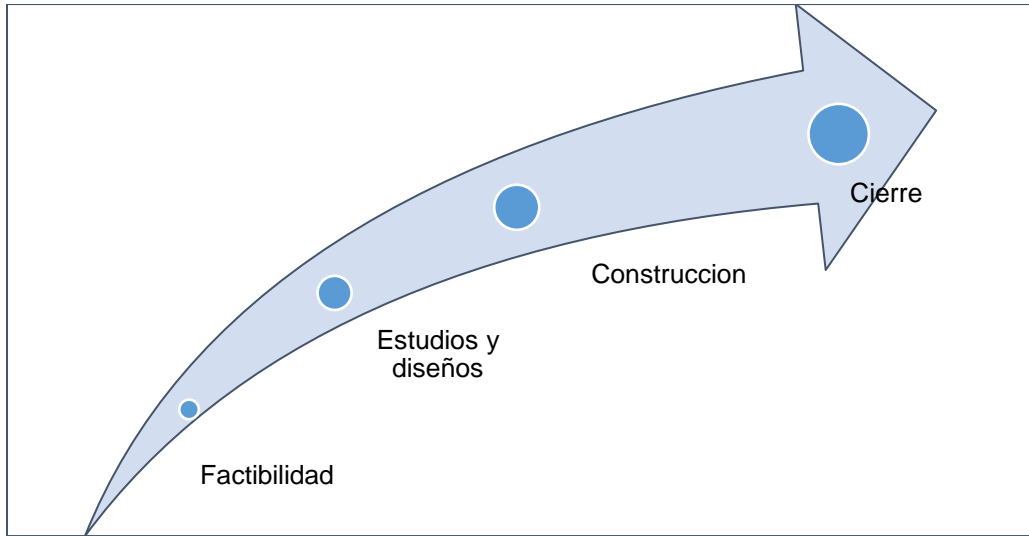


Figura 15. Fases del Proyecto

Fuente: Construcción de los Autores

En la Tabla No. 19 se identifican entradas y salidas en el ciclo de vida del proyecto:

Tabla 20. Entradas y salidas del proyecto

ENTRADAS	SALIDAS	ETAPAS
Energía	<b>FACTIBILIDAD</b>	Calor
Agua		Vertimientos
Papel		Residuos Reciclables
Equipos de computo		Emisiones y residuos
Equipos de comunicación		Emisiones y residuos
Energía	<b>ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>	Calor
Agua		Vertimientos
Papel		Residuos Reciclables
Equipos de computo		Emisiones y residuos
Equipos de comunicación		Emisiones y residuos
Energía	<b>CONSTRUCCION</b>	Calor
Agua		Vertimiento
Materias primas		Residuos peligrosos
Equipos de computo		Emisiones y residuos
Equipos de comunicación		Emisiones y residuos
Aceites y combustibles		Residuos peligrosos
Madera		Material reutilizable
Materiales Pétreos		Material reutilizable,
Dotaciones	Material reutilizable	
Escombros		Material reutilizable

ENTRADAS	SALIDAS	ETAPAS
Basuras	CIERRE	Residuos peligrosos
Maderas		Material reutilizable

Fuente: Construcción de los Autores

### 3.4.3. estrategias de mitigación de impacto ambiental.

De acuerdo con los análisis realizados para el proyecto, definidos previamente, se plantean las estrategias, objetivos y metas que permitirán mitigar los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

Anexo E. Estrategias, Objetivos y metas del Proyecto.

Con base en lo anterior se definen los indicadores ambientales del proyecto:

Anexo F. Indicadores del Proyecto.

## 4. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico)

### 4.1. Planteamiento del problema.

Las zonas de invasión en las diferentes ciudades son una realidad y una problemática que afecta a todos los sectores económicos de la sociedad. Los gobernantes no pueden ser ajenos y es necesario buscar los recursos para asegurar que estas zonas cuenten con los servicios básicos para la habitabilidad del sector. De igual forma garantizar el acceso a salud, educación y vivienda digna.

Pero los recursos hacia estos sectores se encuentran limitados ¿Cómo acceder a recursos sin afectar los otros sectores de la sociedad?, es necesario una alianza publico privada donde los dividendos de la misma sean enfocados al mejoramiento de las zonas de invasión y garantizar el uso de estos dineros para mejorar las condiciones de habitabilidad en la zona requerida.

**4.1.1. análisis de involucrados.**

Tabla 21. Análisis de Involucrados

DIRECTOS	INDIRECTOS
Alcaldía Municipio de Pereira	Empresas prestadoras de servicios públicos
Privado	Sector de la construcción
Usuarios o compradores de vivienda	Parque Ukumari
Usuarios o compradores de vivienda	
Habitantes del Barrio Portal de Gamma	
Habitantes del Barrio Galicia	
Empresas prestadoras de servicios públicos	

Fuente: Construcción de los autores

**4.1.2. árbol de problemas.**

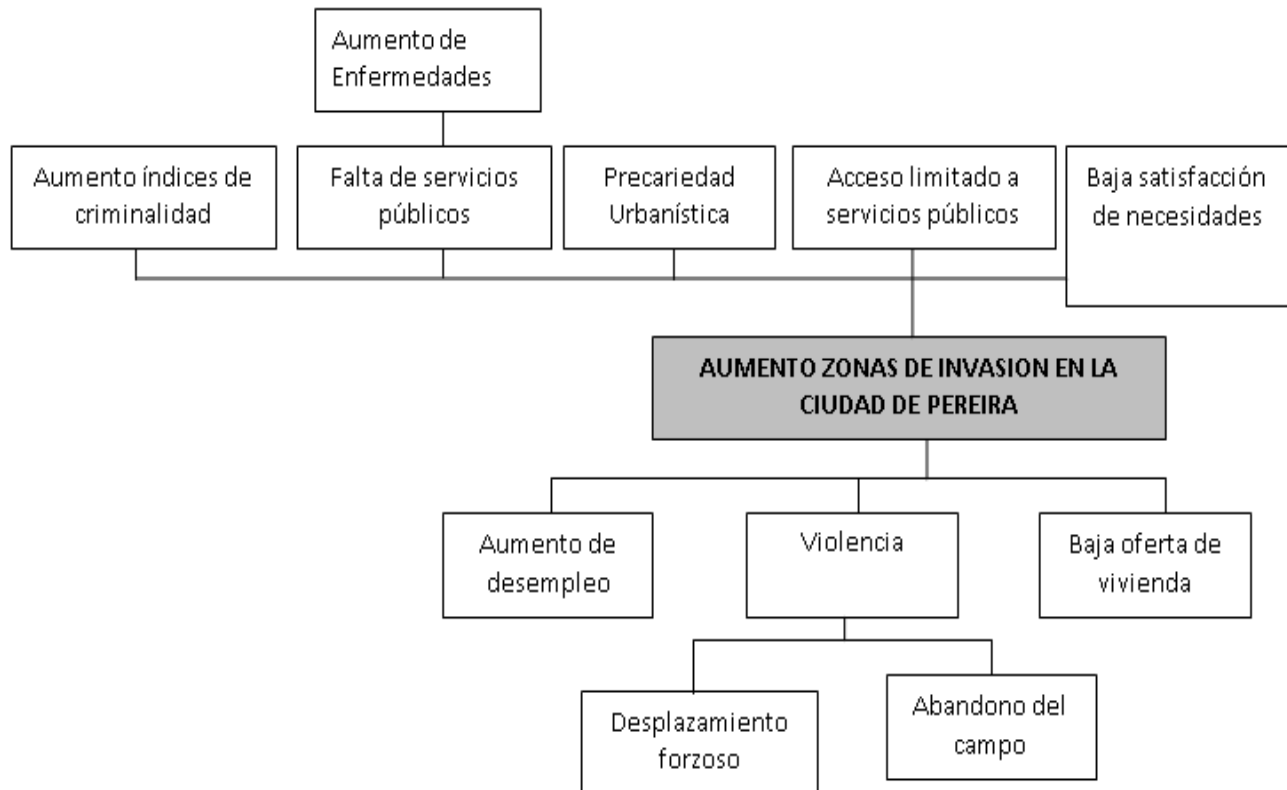


Figura 16. Árbol de problemas

Fuente: Construcción de los autores

### 4.1.3. árbol de objetivos.

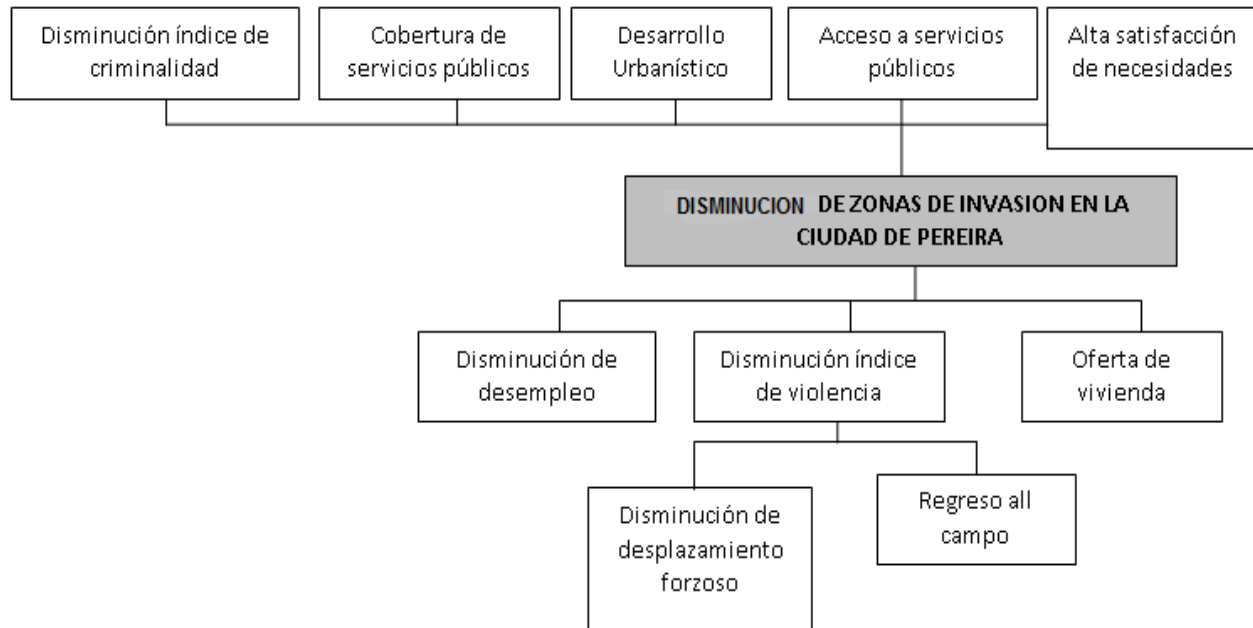


Figura 17. Árbol de Objetivos

Fuente: Construcción de los autores

## 4.2. Alternativas de solución.

### 4.2.1. identificación de acciones y alternativas.

Las zonas de invasión son una problemática en aumento de la sociedad colombiana, consecuencia de la violencia, el crecimiento de la pobreza, el desplazamiento forzoso de los campos, entre otros. La solución más común es usualmente el desalojo de las zonas afectadas, esto aumenta los índices de indigencia en la ciudad y ocasiona aún mayores índices de pobreza, criminalidad en las calles y la proliferación de enfermedades. Sin contar con la problemática social que acarrea, ya que los asentamientos de invasiones tienen un alto número de menores de edad habitando en estos.

Las ciudades principales deben buscar soluciones que garanticen la satisfacción de las necesidades básicas de las personas que habitan estos sectores, esto generará el bienestar no solo de las familias habitantes de las zonas de invasión sino también de las zonas aledañas y en general de la ciudad, así mismo disminuirá los índices de pobreza y de criminalidad

En Pereira, la zona de invasión con mayor densidad poblacional es el sector de Galicia ubicado en el sur de la ciudad, es en este sector donde el gobierno local focaliza sus esfuerzos para mejorar las condiciones de habitabilidad y la calidad de vida de los habitantes del sector.

Para esto se evalúan entonces dos opciones:

a) Mejorar las viviendas actuales, construir la infraestructura para el acceso a los diferentes servicios públicos, mejorar red vial del sector, construir centros de atención médica, policial y de bomberos, etc. Y convertir este sector de invasión en un Barrio de la ciudad. Estas actividades demandan una cantidad sustancial de recursos que el municipio no posee.

b) Reubicar los habitantes del sector a zonas de la ciudad con acceso a todas las características de habitabilidad. Se define un posible lugar en el Barrio Gamma I, un sector familiar con gran desarrollo urbanístico ubicado al sur de la ciudad y tiene un promedio de estrato 4. Pero esto sugiere que estas familias deben tener la capacidad económica de sustentarse en este sector, lo cual implica que sus ingresos per cápita según información del DANE deben ser mayores a \$211.807, lo cual en muchos casos no lo es, ya que las zonas de invasión están marcadas por los altos índices de desempleo e informalidad.

La existencia del lote, su capacidad de construcción y según estudio de factibilidad del proyecto, zona de gran demanda para el desarrollo de un proyecto de vivienda hace posible su construcción y venta. Garantizando que las utilidades del mismo se usen en la inversión para las mejoras locativas del sector de Galicia, al mejorar las viviendas ya existentes, la construcción de redes de servicios públicos, infraestructura vial, etc., con el único objetivo de mejorar la calidad de vida de los habitantes del sector, terminando con la denominación de Galicia como zona de invasión y convertir este sector en un barrio de la ciudad.

#### **4.2.2. descripción de alternativa seleccionada.**

Por medio del acta consorcial 01 de 26 de junio de 2015, se consorcio un privado, quien será el encargado de ejecutar las obras de construcción del proyecto y el municipio quien como

propietario del predio, lo aporta para el desarrollo de viviendas VIS, en el sector de Gamma con grandes beneficios para los que quieran comprar en este sector.

El proyecto se dividirá en dos etapas: Portal de Gamma I que comprende dos torres la primera de 10 pisos, con 120 apartamentos y la segunda con un total de 80 apartamentos.

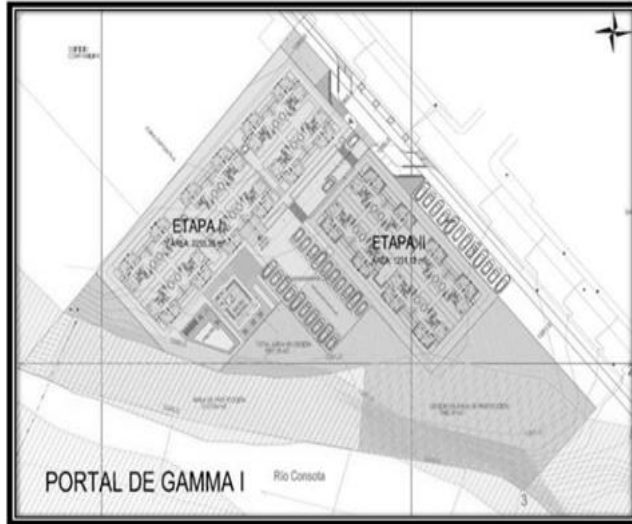


Figura 18. Primera Etapa de Ejecución del Proyecto

Fuente: Constructora Civilcol - Planos de la Implantación General del Proyecto

La segunda etapa del proyecto está constituido por cuatro etapas, cada etapa constituye la construcción de una torre con 80 apartamentos 10 pisos para un total de 320 apartamentos.

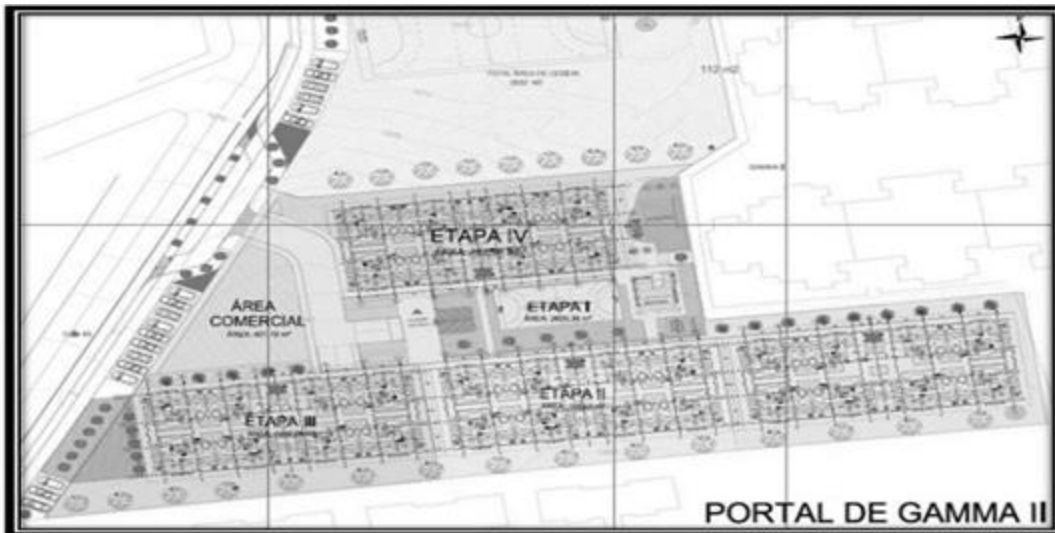




Figura 19. Segunda Etapa de Ejecución el proyecto

Fuente: Constructora Civilcol- Planos de la Implantación General del Proyecto

El diseño urbanístico de las torres se puede apreciar en la siguiente imagen los apartamentos VIP estarán localizados hacia el centro del edificio y tendrán áreas vendibles menores a la de los apartamentos VIS.



Figura 20. Diseño Urbanístico Portal de Gamma

Fuente: Constructora Civilcol- Planos Arquitectónicos

El conjunto contara con portería, salón social, parqueaderos privados y de visitantes, piscina, ascensor, zonas verdes y zonas de reserva natural. Los apartamentos VIS tendrá la siguiente distribución:

- Sala Comedor
- Balcón
- Zona de Ropas
- Cocina
- 3 Habitaciones con espacio para closet
- Baño de alcobas
- La Alcoba principal con baño privado y balcón.

ÁREA CONSTRUIDA  
55 MTS<sup>2</sup>

ÁREA PRIVADA  
49,78 MTS<sup>2</sup>



Figura 21. Distribución de apartamento Tipo VIS

Fuente: Constructora Civilcol- Planos Arquitectónicos

Tendrán un valor de 135 SMLV. Los apartamentos VIP tendrán un valor de 70 SMLV y su distribución varía al disminuir una alcoba.

Las condiciones de pliegos de condiciones tienen las cláusulas de inversión en las zonas de invasión del barrio Galicia, lo que asegurara que los recursos que saldrán de la utilidad de la venta de este proyecto se destinen a satisfacer las necesidades de esta comuna marginada, para satisfacer las necesidades de los habitantes del sector, de igual forma las personas habitantes de este barrio de invasión que cuenten con los recursos podrán acceder de forma prioritaria a los apartamentos VIP ofertados en portal de Gamma I y II.

#### **4.2.3. justificación del proyecto.**

Existen comunidades que residen en áreas consideradas como de alto riesgo no mitigable que requieren ser reubicadas y debido al incremento de personas desplazadas además del número en aumento de familias autóctonas que no cuentan con una vivienda propia en condiciones dignas para habitar, es necesario que se empiece por volcar algo de atención a la construcción de soluciones óptimas para enmendar tal problema.

La construcción de Viviendas de Interés, ha generado la implantación indiscriminada de edificaciones que no tienen en cuenta la cultura ni aspectos básicos como el clima, lo cual concibe el abandono de la construcción, por otro lado la falta de una buena tecnología ha ocasionado que las edificaciones hechas por las personas del lugar no cuenten con los requisitos indispensables ni con los debidos requerimientos para resistir algún tipo de siniestro ya sea natural o causado por el hombre.

Por tanto la necesidad de maximizar los estándares de confort en la vivienda de interés social, con el fin de propiciar mayor calidad de vida a los habitantes de las mismas, crea la necesidad de proponer un modelo de vivienda que se adecue a las capacidades económicas de las personas con bajos recursos, que aun siendo desarrollada con poco presupuesto deje como resultado una vivienda de calidad, que proponga una solución espacial, bioclimática, sostenible,

material y estética, que genere bienestar en el habitante, de manera que sea detonante de desarrollo social.

## **5. Inicio de Proyecto**

### **5.1. Caso de Negocio.**

#### **Descripción de la Organización**

EL CONSORCIO GAMMA – GALICIA es una empresa de construcción creada en 2014 por ING HEVERTH QUINTERO PINEDA quien actúa como representante legal, es ingeniero civil de la universidad de nacional de Medellín, residente en Pereira desde hace 15 años, con amplia experiencia en proyectos constructivos y de vivienda, proyecto en ejecución Santa Clara etapa 1 y etapa 2. Es una empresa que se ha posicionado entre las cinco primeras del departamento de Risaralda, destacándose por su calidad en los productos terminados, en el cumplimiento de las entregas, en su buen servicio y atención al cliente dado por resultado la satisfacción del cliente.

#### **Alineamiento del Proyecto**

Para el alineamiento de la empresa en pro de conseguir la satisfacción del cliente hacemos que:

El gerente y la segunda línea de mando de nuestra organización sean los primeros que crean en la empresa, que les nazca y cultiven el sentido de pertenencia, haciendo suya cada uno de nuestros proyectos. Que promuevan e incentiven a nuestros trabajadores, inmiscuyéndose en las labores diarias de los trabajadores, aprendiendo de ellos y teniendo en cuenta las opiniones de los trabajadores para determinar que posibles deficiencias o fortalezas se tienen en pro de mejora de los procesos o actividades.

Estos procesos o actividades principales ya sean consecución, venta, construcción, posventa estén encaminados en la satisfacción de los clientes. Lo hacemos midiendo, controlando llevando seguimiento a los procesos o actividades, realizando innovaciones que generen mayor calidad en un tiempo razonable a un buen costo en cada una de nuestros procesos principales.

Para que los procesos sean satisfactorios o dinámicos contamos con personal calificado, capacitado y entrenado para el desarrollo de las actividades. Para lo cual conocemos fortalezas y debilidades de nuestros trabajadores lo cual se logra viviendo el día a día con el personal, monitoreando las actividades que desempeñan, motivando con capacitaciones, promoviendo al personal que sobresalga por sus capacidades de liderazgo, mejorando sus condiciones laborales.

Las debilidades las afrontamos colocando nuevos retos con la rotación de actividades, evaluando desempeño con comodidad en la ejecución de las actividades y si esto no es útil se retira el personal.

Ya que si el personal no está cómodo con las actividades que realiza y es deficiente su desempeño hace que el proceso o actividad tenga contratiempos que se verán reflejados en la calidad, tiempo de entrega y la no satisfacción de nuestros clientes.

Las innovaciones en tecnología son acogidas en la medida de nuestros proyectos. Las innovaciones a procesos constructivos, a materiales, a maquinaria y por ende a capacitaciones de nuestro personal hacen que muchos de nuestros procesos se reduzcan en tiempo y en muchas oportunidades en costos.

Nuestra estrategia consiste en escoger proyectos a la medida actual de nuestras capacidades de personal, planta y equipo. Sabiendo que el proyecto más grande no siempre es el mejor, económicamente hablando, pero siempre buscando que nuestros procesos estén encaminados a buscar la satisfacción del cliente.

### **Desarrollo de la Propuesta**

Se propone una alianza público privada donde el municipio aporte como recurso el lote a urbanizar y un privado la ejecución, gerencia y comercialización del proyecto, con el objetivo de generar utilidades por medio de la venta de los inmuebles localizados en un sector estrato 4 y en un barrio de alta demanda inmobiliaria. Las ganancias obtenidas por la ejecución de PORTAL DE GAMMA serán invertidas en mejorar las condiciones de habitabilidad del sector de Galicia, un barrio marginado de la ciudad.

El proyecto PORTAL DE GAMMA constara de 200 apartamentos, en dos torres, una de 120 unidades, 12 apartamentos por piso, la segunda torre de 80 apartamentos 8 apartamentos por piso. En el presente trabajo nos enfocaremos en la Etapa I que es la construcción de la torre de 120 unidades con 204 parqueaderos distribuidos en 2 sótanos de los cuales 40 son de uso exclusivo de los residentes, 20 parqueaderos para visitantes y 144 parqueaderos vendibles de uso privado.

Las torres con su arquitectura pretenden proyectar una imagen clara y moderna en términos de legibilidad, continuidad, y movilidad urbana a través de la proyección de un nuevo espacio público que servirá de elemento integrador, para transformar y equilibrar el sector, en un proceso de modernización.

Con el fin de determinar la viabilidad del proyecto, se calcula la TIR, los datos asociados al cálculo se muestran en la tabla 22. Con una utilidad del proyecto de 9%

Tabla 22. Datos asociados al cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

CONCEPTO	%	TOTAL	Partic. %	2016	2017
<b>TOTAL INGRESOS VENTAS</b>		\$11.861.522.497	<b>100,00</b>	<b>96.932.545</b>	<b>0</b>
<b>ACUMULADO VENTAS</b>				<b>\$96.932.545</b>	<b>\$96.932.545</b>
<b>OTROS INGRESOS NO OPERACIONALES</b>					
Desembolso crédito Constructor		3.200.000.000	37,80	0	2.700.000.000
Recursos propios		1.200.000.000	5,40	2.400.000.000	800.000.000
Rendimientos Financieros (M.V.)	0,33	69.549.634	0,10	1.980.022	5.062.251
<b>TOTAL OTROS INGRESOS</b>		<b>469.549.634</b>	<b>43,30</b>	<b>2.401.980.022</b>	<b>1.505.062.251</b>
<b>ACUMULADO OTROS INGRESOS</b>		<b>\$4.929.549.634</b>	<b>43,30</b>	<b>\$4.801.980.022</b>	<b>\$4.307.042.273</b>
		<b>\$4.929.549.634</b>	<b>43,30</b>	<b>\$4.801.980.022</b>	<b>\$4.307.042.273</b>
<b>INGRESOS MENSUALES</b>		<b>\$4.929.549.634</b>	<b>43,30</b>	<b>\$4.801.980.022</b>	<b>\$4.307.042.273</b>
<b>VALOR TERRENO</b>		4.200.018.971	7,10	930.731.278	620.487.518
<b>COSTOS DIRECTOS CONSTRUCCIÓN APARTAMENTOS</b>		6.156.682.112	66,60	1.251.334.985	634.934.322
<b>CONSTRUCCIÓN URBANISMO</b>		2.633.095.017	4,50	143.552.141	1.014.444.749

Costos indirectos en ejecución		5.336.185.917	9,10	940.400.000	1.219.633.417
Costos indirectos a la entrega		904.911.370	1,50	0	108.620.912
Costos Indirectos Plan de Ventas y Estrategia Comercial	2,00	1.175.209.572		19.678.651	285.869.645
Suma Costos		\$3.406.102.960	90,90	\$3.285.697.055	\$16.883.990.563
Acumulado		\$53.406.102.960	90,90	\$3.285.697.055	\$20.169.687.618
<b>CONSTRUCCIÓN LOCAL</b>		452.857.600	0,80	0	452.857.600
<b>COSTOS DIRECT. E IND. CONST.</b>		<b>11.861.522.497</b>	<b>91,70</b>	<b>3.285.697.055</b>	<b>17.336.848.163</b>
<b>ACUMULADO C.D. E IND. CONSTRUCCIÓN</b>				<b>\$3.285.697.055</b>	<b>\$20.622.545.218</b>
<b>ABONOS CRÉDITO CONSTRUCTOR</b>		22.200.000.000	37,80	0	7.800.000.000
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>		1.131.570.000	1,90	0	632.610.000
<b>RECUPERACIÓN RECURSOS PROPIOS</b>		3.200.000.000	5,40	0	0
<b>TOTAL OTROS EGRESOS</b>		<b>26.531.570.000</b>	<b>45,20</b>	<b>0</b>	<b>8.432.610.000</b>
<b>ACUMULADO OTROS EGRESOS</b>				<b>0</b>	<b>8.432.610.000</b>

<b>EGRESOS MENSUALES</b>		<b>\$80.390.530.560</b>	<b>136,80</b>	<b>\$3.285.697.055</b>	<b>\$5.769.458.163</b>
<b>GRAN ACUMULADO EGRESOS</b>		<b>\$80.390.530.560</b>		<b>\$3.285.697.055</b>	<b>\$29.055.155.218</b>

<b>DIFERENCIA</b>		<b>\$3.839.497.663</b>	<b>6,50</b>	<b>\$100.215.512</b>	<b>\$29.086.342</b>
<b>DIFERENCIA ACUMULADA</b>		<b>\$3.839.497.663</b>		<b>\$100.215.512</b>	<b>\$129.301.855</b>
<b>FLUJO DE CAJA FINAL</b>					
<b>MUNICIPIO DE PEREIRA</b>	<b>16</b>	<b>\$614.319.626</b>	<b>1,00</b>		
<b>ING. HEVERTH QUINTERO PINEDA</b>	<b>84</b>	<b>\$3.225.178.037</b>	<b>5,50</b>		

<b>SUBROGACIONES Y PAGO DEL CRÉDITO HIPOTECARIO</b>					
Desembolso Crédito Constructor	22.200.000.000	22.200.000.000		0	10.700.000.000
Acumulado Crédito Constructor					
Subrogaciones	22.200.000.000	22.200.000.000		0	7.800.000.000
Saldo acumulado del Crédito Constructor					
Pago Intereses	1.131.570.000	1.131.570.000		0	632.610.000
Tasa de Interes (M.V.)	0,99%				

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 23, Valor Presente Neto del Proyecto

<b>VALOR PRESENTE NETO (VPN)</b>		
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>		
AÑO 1	\$	2.303.698.597
AÑO 2	\$	1.535.799.065
<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>3.839.497.663</b>
		n= 2 años
		Inversión inicial= 1%
<b>INVERSION INICIAL</b>		<b>\$3.406.102.960</b>
<b>VPN</b>	<b>\$</b>	<b>380.324.497,09</b>

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 24. Tasa Interna de Retorno

<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>		
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>		
AÑO 1	\$	2.303.698.598
AÑO 2	\$	1.535.799.065
<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>3.839.497.663</b>
		n= 2 años
		Inversión inicial \$3.406.102.960
<b>TIR</b>		<b>9%</b>

Fuente: Construcción de los autores

La TIR o Tasa Interna de Retorno al ser la tasa de interés o rentabilidad que genera un proyecto, se encarga de medir la rentabilidad de la inversión, la tomamos como base para determinar la viabilidad del proyecto.

Como la  $TIR > k$ , es aceptado el proyecto de inversión, porque la tasa de rendimiento interna obtenida del 9%, con la inversión inicial de nuestro proyecto es superior a la tasa mínima de rentabilidad que exige la inversión.

## 5.2. Gestión de la Integración.

### 5.2.1. acta de constitución (project charter).

Anexo G. Acta de Constitución

### **5.2.2. actas de cierre de proyecto o fase.**

Anexo H. Acta de Cierre del proyecto o fase

## **6. Planes de Gestión**

### **6.1. Plan de Gestión del Alcance.**

#### **6.1.1. alineamiento del proyecto**

##### ***6.1.1.1. objetivo del proyecto.***

**ALCANCE:** Formulación, ejecución y puesta en marcha de un proyecto de VIS para el sector de Galicia en la ciudad de Pereira

**TIEMPO:** Desde la planeación hasta la entrega de la construcción es de **DOS AÑOS**

**COSTO:** costo estimado: \$ **11.855.112.190**

**CALIDAD:** Basados en nuestros objetivos del producto se deben cumplir con el 100% de las metas propuestas, logrando la construcción de las viviendas de interés social con la calidad que exigen las normas de construcción NSR-10.

##### ***6.1.1.2. objetivo del producto***

Construcción de 200 apartamentos, en dos torres, una de 120 unidades, 12 apartamentos por piso, la segunda torre de 80 apartamentos 8 apartamentos por piso.

Construcción de 204 parqueaderos distribuidos en 40 parqueaderos para uso de los residentes y 20 parqueaderos de visitantes, 144 parqueaderos privados vendibles y 12 parqueaderos adicionales en el espacio público.

#### **6.1.2. propósitos del proyecto**



- a) Reubicar familias en zona de alto riesgo no mitigable y otras aledañas al Bioparque Ukumarí
- b) Mejora de la calidad de vida de los trabajadores mediante la generación del empleo
- c) Maximizar los estándares de confort en la vivienda de interés social, con el fin de propiciar mayor calidad de vida a los habitantes de las mismas
- d) Crea la necesidad de proponer un modelo de vivienda que se adecue a las capacidades económicas de las personas con bajos recursos.

### **6.1.3. requerimientos del proyecto**

- a) La necesidad reubicar estas familias que por décadas invadieron estos lotes y que no pueden ser dejadas en las calles hacia otros lugares de la ciudad, por lo anterior, se requiere la construcción de viviendas de interés social y prioritario para los estratos 1 y 2 a muy bajos costos
- b) Para la financiación del proyecto se requiere buscar los recursos para asegurar que estas zonas cuenten con los servicios básicos para la habitabilidad del sector y garantizar el acceso a salud, educación y vivienda digna, mediante una alianza público privada.

### **6.1.4. riesgos.**

- a) Demora en la aprobación de los diseños técnicos y la licencia de construcción
- b) Exceder el costo o presupuesto estimado del proyecto.
- c) Demora en la llegada de materiales requeridos para el desarrollo del proyecto.
- d) No contar con buen flujo de caja de los inversionistas.
- e) Demora en los trámites con el sector público para la obtención de permisos y licencias requeridas para la entrega del proyecto.
- f) No contar con el personal idóneo y técnico en el desarrollo del proyecto.
- g) Clima desfavorable en las etapas de cimentación, lo cual repercute en la programación.

### **6.1.5. criterios de aceptación.**

#### ***6.1.5.1. técnicos.***

- a) Cumplir con las normas técnicas de sismo resistencia
- b) Cumplir con la programación y el plazo aprobado
- c) Ajustarse al presupuesto estimado

#### ***6.1.5.2. de calidad.***

- a) Se debe cumplir con las normas técnicas de sismo resistencia y las especificaciones técnicas incluidas en los diseños para los acabados tales como enchapes, acabados, estucos, divisiones de baños.

#### ***6.1.5.3. administrativos y comerciales.***

- a) Dar cumplimiento a lo establecido en los contratos celebrados entre los proveedores, contratista mano de obra, transportes y equipos.
- b) Localización del lote en el sur de la ciudad.
- c) Un modelo de vivienda que se adecue a las capacidades económicas de las personas con bajos recursos, que aun siendo desarrollada con poco presupuesto deje como resultado una vivienda de calidad, que proponga una solución espacial, bioclimática, sostenible, material y estética, que genere bienestar en el habitante.

#### ***6.1.5.4. sociales.***

- a) El proyecto contara y/o tendrá acceso a zonas deportivas, zonas recreacionales, zona residencial, zonas comerciales, colegios universidades, iglesias y buena estratificación.

### **6.1.6. lista de interesados.**

- a) Habitantes de los sectores marginados
- b) El Municipio de Pereira
- c) Trabajadores técnico, administrativo y directivo

- d) Inversionista
- e) Administradores
- f) Proveedores

#### **6.1.7. factores críticos de éxito del proyecto.**

Recuperación de la inversión a corto plazo, los recursos que saldrán de la utilidad de la venta de este proyecto se destinen a satisfacer las necesidades de esta comuna marginada, para satisfacer las necesidades de los habitantes del sector.

#### **6.1.8. desarrollo de la propuesta.**

##### ***6.1.8.1. descripción y requerimiento del producto del proyecto.***

#### **Requerimientos**

- a) Maximizar los estándares de confort en la vivienda de interés social, con el fin de propiciar mayor calidad de vida a los habitantes de las mismas, creando la necesidad de proponer un modelo de vivienda que se adecue a las capacidades económicas de las personas de bajos recursos.
- b) Vivienda de Interés Social Prioritaria cuyo valor máximo es de salarios mínimos mensuales legales vigentes (70 SMMLV).

#### **Características**

Vivienda de Interés Social (VIS): que consta de 200 apartamentos, en dos torres, una de 120 unidades, 12 apartamentos por piso, la segunda torre de 80 apartamentos 8 apartamentos por piso y que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos mensuales legales vigentes (135 SMMLV).

### ***6.1.8.2. límites del proyecto.***

Como límites del proyecto consideramos los siguientes:

- a) Desarrollar una sólida imagen financiera para proyectos futuros.
- b) Mantener flujo continuo de trabajo sin interrupciones o retrasos.
- c) Controlar los movimientos en los costos de las actividades para mantener los sobrecostos esperados dentro de los límites aceptables.
- d) Responsabilidad en la calidad de los procesos y productos.
- e) Iliquidez de la empresa constructora.

### ***6.1.8.3. restricciones del proyecto.***

#### **Internos**

- a) Se debe ajustar al presupuesto estimado.
- b) Las viviendas VIS no deben superar los 135 SMLV.
- c) Los ingresos por cápita según información del DANE deben ser mayores a \$211.807, para tener acceso a las viviendas lo cual en muchos casos no lo es, ya que las zonas de invasión están marcadas por los altos índices de desempleo e informalidad en la ciudad.

#### **Externas**

- a) No todas las personas tendrán los recursos para adquirir una vivienda, por lo cual se hace un proyecto mixto con Viviendas VIP y VIS
- b) Legalizar y perfeccionar los contratos.

### ***6.1.8.4. supuestos del proyecto***

#### **Internos**

- a) Los recursos humanos y económicos están disponibles.
- b) Se va a contar con todos los servicios públicos requeridos

#### **Externos**

- a) Los recursos del sector público estarán oportunamente

b) La existencia del lote con capacidad de construcción para que el proyecto, puede desarrollarse como una vivienda VIS y un número limitado de viviendas VIP.

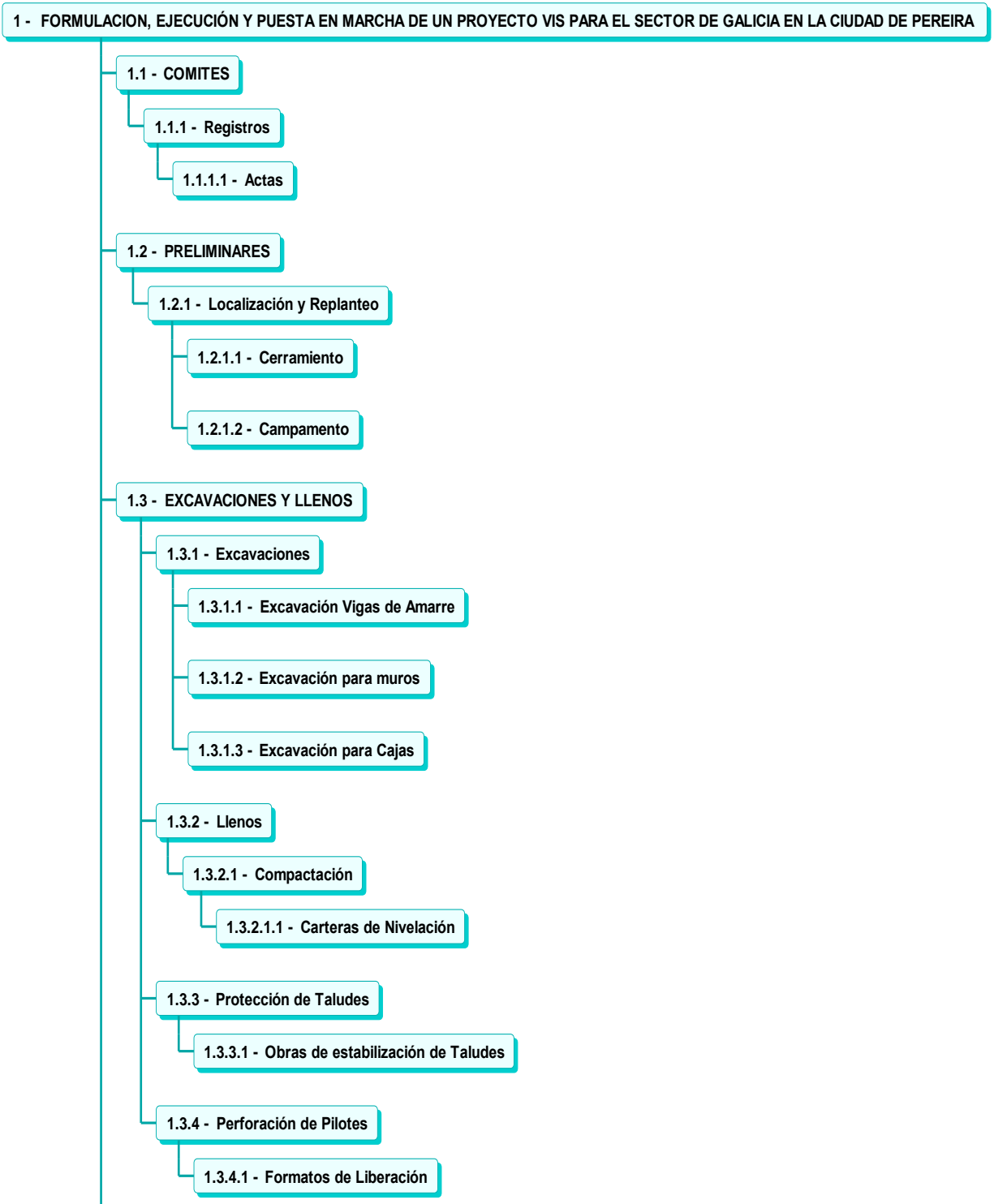
### 6.1.9. presupuesto preliminar del proyecto.

Tabla 25. Presupuesto preliminar del proyecto

<b>PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO:</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>BASE DE ESTIMACIÓN, CÁLCULO, SUPUESTO (No. de Viviendas por el No. de Salarios Mínimos Legales Vigentes)</b>	<b>MONTO</b>
VIS	118 x 135 SMMLV (2017)	\$ 11.751.831.810
VIP	2 X 70 SMMLV (2017)	\$ 103.280.380
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>		<b>\$ 11,855.112.190</b>

Fuente: Construcción de los autores

**6.1.10. línea base del alcance tercer nivel de desagregación**



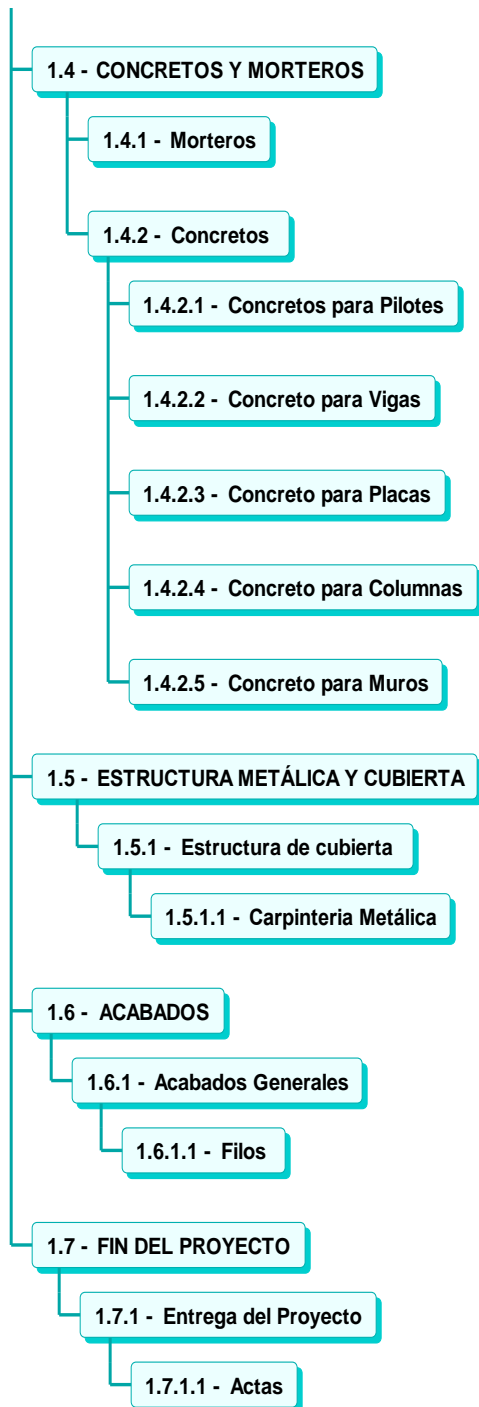


Figura 22. Línea base del alcance

Fuente: Construcción de los autores

## 6.1.10. matriz de trazabilidad de requisitos.

Tabla 26. Matriz de Trazabilidad de requisitos.

CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL (AC, CA,DI)	NIVEL DE ESTABILIDAD (A, M, B)	GRADO DE COMPLEJIDAD (A, M, B)	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLES (EDT)	INTERESADO (STAKEHOLDER) DUEÑO DEL REQUISITO	NIVEL DE PRIORIDAD
001	Formular un proyecto estrato 4 con condiciones VIS	1	05/05/2017	CU	A	A	La factibilidad debe arrojar un porcentaje de ganancia del 7%	Presupuesto y cronograma	Constructora	ALTO
002	Organizar y coordinar la ejecución de un proyecto VIS en un estrato 4	1	11/10/2017	AC	A	A	Que cumpla en tiempos y presupuesto	Viviendas VIS	Compradores, constructora	ALTO
003	Presentar informes trimestrales de avance del proyecto	1	02/05/2017	AC	A	A	Seguimiento de la programación en tiempos y costos	Informes Trimestrales	Gerente del proyecto, contratista	ALTO
004	Proyecto rentable y ejecutado en el tiempo previsto	1	05/05/2017	AC	A	A	<5% de atraso y <1% sobrecostos	Informe de seguimiento al cronograma y costos.	Gerente del proyecto	ALTO
005	Documento final que incluya memoria de actividades realizadas, resultados alcanzados y material de elaboración	1	02/05/2017	AC	M	M	Aprobación de informe final	Informe Final	Gerente del proyecto/ Residente de obra	MEDIO
006	Cumplir con los estándares de entrega de los inmuebles	1	11/05/2018	AC	M	M	95% de satisfacción del cliente	Encuesta de satisfacción de los	Gerente del proyecto/ Asesora comercial	MEDIO
007	Cumplir con los tiempos de entrega	1	05/05/2017	AC	A	A	<5% atraso	Informe Seguimiento cronograma	Gerente del proyecto/ Residente de obra	ALTO
008	Cumplir con los costos de entrega	1	05/05/2017	AC	A	A	<1% sobrecostos	Informe costos del proyecto	Gerente del proyecto/ Residente de obra	ALTO

Fuente: Construcción de los autores



### 6.1.11 diccionario de la EDT

#### Anexo I. Diccionario de la EDT

## 6.2. Plan de Gestión del Cronograma

### 6.2.1. listado de actividades con estimación de duraciones esperadas.

Tabla 27. Listado de Actividades

	DESCRIPCION	DURACION	Predecesora	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT	VARIANZA
PRELIMINARES								
A0	PLANTEAMIENTO DE LA IDEA	35		30	35	40	35,0	2,78
B0	PREFACTIBILIDAD	14	A0	12	14	20	14,7	1,78
C0	FACTIBILIDAD	14	B0	12	14	20	14,7	1,78
D0	ESTUDIOS	45	C0	40	45	50	45,0	2,78
E0	DISEÑOS	45	D0	40	45	60	46,7	
F0	PERMISOS Y LICENCIAS	60	D0	30	60	90	60,0	100,00
G0	CONTRATOS	15	F0, E0	13	15	30	17,2	8,03
PRELIMINARES BLOQUE								
A	LOCALIZACION Y REPLANTEO TORRE 1	7	F0	4	7	10	7	1,00
B	CERRAMIENTO PROVISIONAL FRONTAL	14	A	10	14	17	13,8	
	CERRAMIENTO PROVISIONAL ZONA DE PROTECCIÓN							
C	CAMPAMENTO	14	A	10	14	20	14,3	
EXCAVACIONES								
D	EXCAVACION NIVELACION TERRAZA	14	A	13	14	28	16,2	6,25
E	EXCAVACION VIGAS DE CIMENTACION	14	L	13	14	18	14,5	0,69
F	LLENOS COMPACTADOS CON MATERIAL DE SITIO	21	J	21	21	27	22,0	1,00
G	NIVELACIÓN TERRENO	7	F	7	7	14	8,2	1,36
H	EXCAVACION PILOTES	14	D	14	14	21	15,2	1,36
CONCRETOS Y MORTEROS								
I	CONCRETO PLACA SOBRE PISO E = 0,10	21	G	17	21	28	22	3,36
J	CONCRETO VIGAS CIMENTACION	21	K	17	21	28	22	3,36
K	CONCRETO VIGAS CIMENTACION ZAPATAS	21	Q	17	21	24	21	1,36
L	CONCRETO PILOTES Y CAISSON	21	H	17	21	31	22	5,44
M	CONCRETO PANTALLAS	180	I	160	180	200	180	
N	CONCRETO MUROS DE CONTENCIÓN	180	I	160	180	200	180	
O	PLACA ENTRE PISO	180	I	160	180	200	180	
P	CONCRETO COLUMNAS 0,70 X 0,30	180	I	160	180	200	180	
T	MORTERO	49	V	46	49	59	50	4,69
V	DOVELAS DE AMARRE MURO MAMPOSTERIA	14	AB, X, AG	13	14	21	15	1,78
W	ESCALAS EN CONCRETO	180	I	160	180	200	180	44,44

	DESCRIPCION	DURACION	Predecesora	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT	VARIANZA
X	MUROS EN LADRILLO FAROL	42	AL	35	42	47	41,7	
AB	SICOPLAST FACHADA Y ARGAMAZA MUROS	42	AL	35	42	47	41,7	
AC	ENCHAPES BAÑOS	42	T	35	42	47	41,7	
AD	CERAMICA PISO	42	T	35	42	47	41,7	
AF	ENCHAPES COCINA Y LAVADERO	42	T	35	42	47	41,7	
AG	CIELO RASO EN GYPLACK ZONA HUMEDA Y BAÑOS CIELO E	42	AL	35	42	47	41,7	4,00
<b>INSTALACIONES</b>								
AH	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, DE INCENDIO, SANITARIAS, ELECTRICAS Y TELECOMUNICACIONES	190	I	170	190	200	188	25,00
<b>CUBIERTA</b>								
AL	ESTRUCTURA CUBIERTA	30	W	25	30	40	31	6,25
<b>ACABADOS (CARPINTERIAS, METALICA Y ALUMINIO)</b>								
AM	PASAMANOS, PUERTAS Y VENTANERIA	21	AB	17	21	27	21	2,78
<b>ACABADOS</b>								
AN	ACABADOS (PINTIRA, APARATOS, ETC.)	21	AD, AC, AF	17	21	28	21,5	3,36
<b>PUESTA EN MARCHA</b>								
AL	PUESTA EN MARCHA	22	AN	18	30	35	28,833	8,03

<b>Varianza</b>	<b>242,67</b>	
<b>Desviacion Estandar</b>	<b>15,58</b>	
<i>Con un 50% de probabilidad</i>	<b>860,00</b>	días
<i>Con un 84.2% de probabilidad</i>	<b>875,58</b>	días
<i>Con un 97.7% de probabilidad</i>	<b>891,16</b>	días

Fuente: Construcción de los autores

### 6.2.2. línea base de tiempo.

#### Anexo J. Cronograma en Project

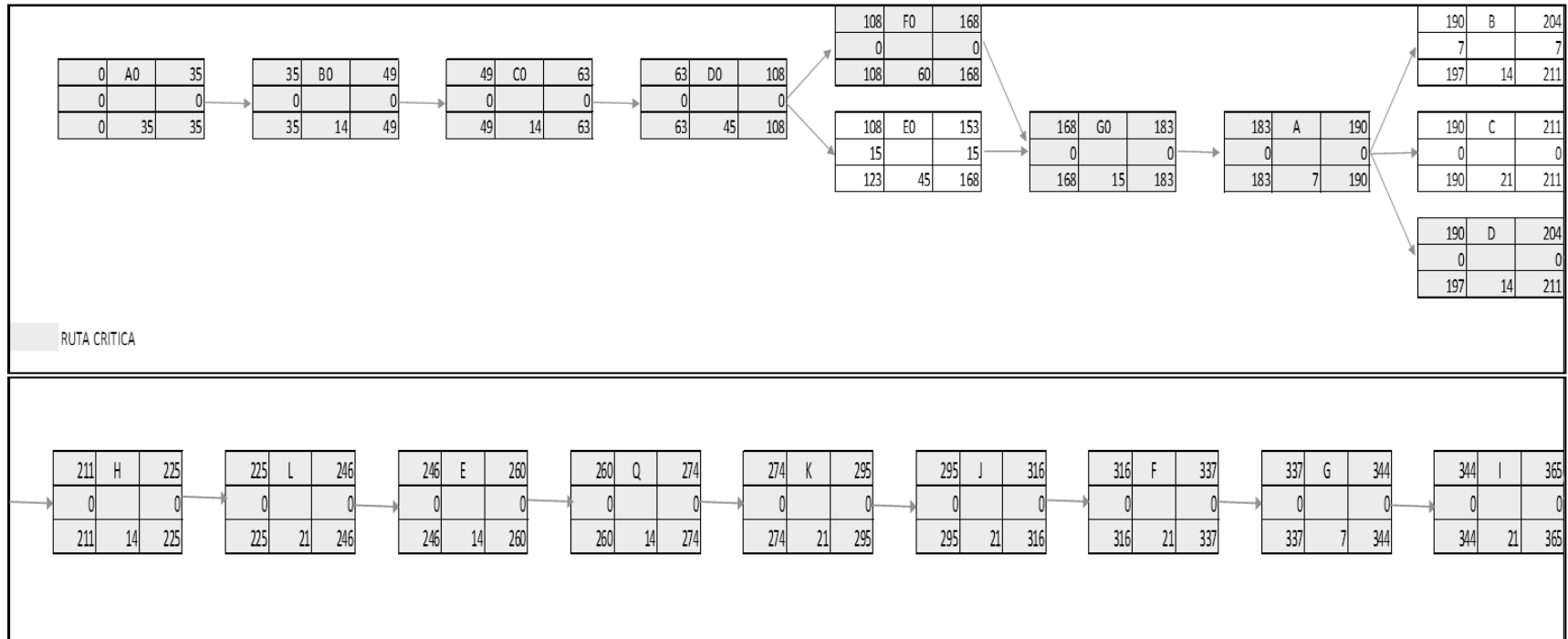
Tabla 28. Cronograma de Hitos

DESCRIPCION	FECHA OCURRENCIA
<b>INICIO DE PROYECTO</b>	Miércoles 15/09/16
<b>INICIACION</b>	
INICIO DE GERENCIA	Miércoles 15/09/16
FIN DE GERENCIA	Miércoles 30/10/16
<b>ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>	
INICIO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	Miércoles 01/11/16
FIN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	Lunes 31/01/17
<b>LICENCIA DE CONSTRUCCION</b>	
INICIO DE LICENCIA DE CONSTRUCCION	Lunes 01/02/17

DESCRIPCION	FECHA OCURRENCIA
FIN DE LICENCIA DE CONSTRUCCION	Martes 10/03/17
<b>PRELIMINARES</b>	
INICIO PRELIMINARES	Miércoles 15/03/17
FIN PRELIMINARES	Miércoles 15/03/17
<b>EXCAVACIONES</b>	
INICIO EXCAVACIONES	Miércoles 15/03/17
FIN DE EXCAVACIONES	Miércoles 22/11/17
<b>CONCRETOS Y MORTEROS</b>	
INICIO CONCRETOS Y MORTERO	Miércoles 19/04/17
FIN CONCRETO Y MORTERO	Lunes 11/02/19
<b>MAMPOSTERIA</b>	
INICIO MAMPOSTERIA	Miércoles 12/07/17
FIN MAMPOSTERIA	Lunes 29/07/19
<b>INSTALACIONES</b>	
INICIO INSTALACIONES	Lunes 05/06/17
FIN INSTALACIONES	Miércoles 10/10/18
<b>ESTRUCTURA METALICA Y CUBIERTA</b>	
INICIO ESTRUCTURA METALICA Y CUBIERTA	Martes 29/05/18
FIN ESTRUCTURA METALICA Y CUBIERTA	Jueves 28/03/19
<b>ACABADOS</b>	
INCIO ACABADOS	Lunes 18/12/17
FIN ACABADOS	Lunes 29/10/18
<b>FIN PROYECTO</b>	<b>Domingo 01/12/19</b>

Fuente: Construcción de los autores

6.2.3. diagrama de red (producto de la programación en Ms Project).



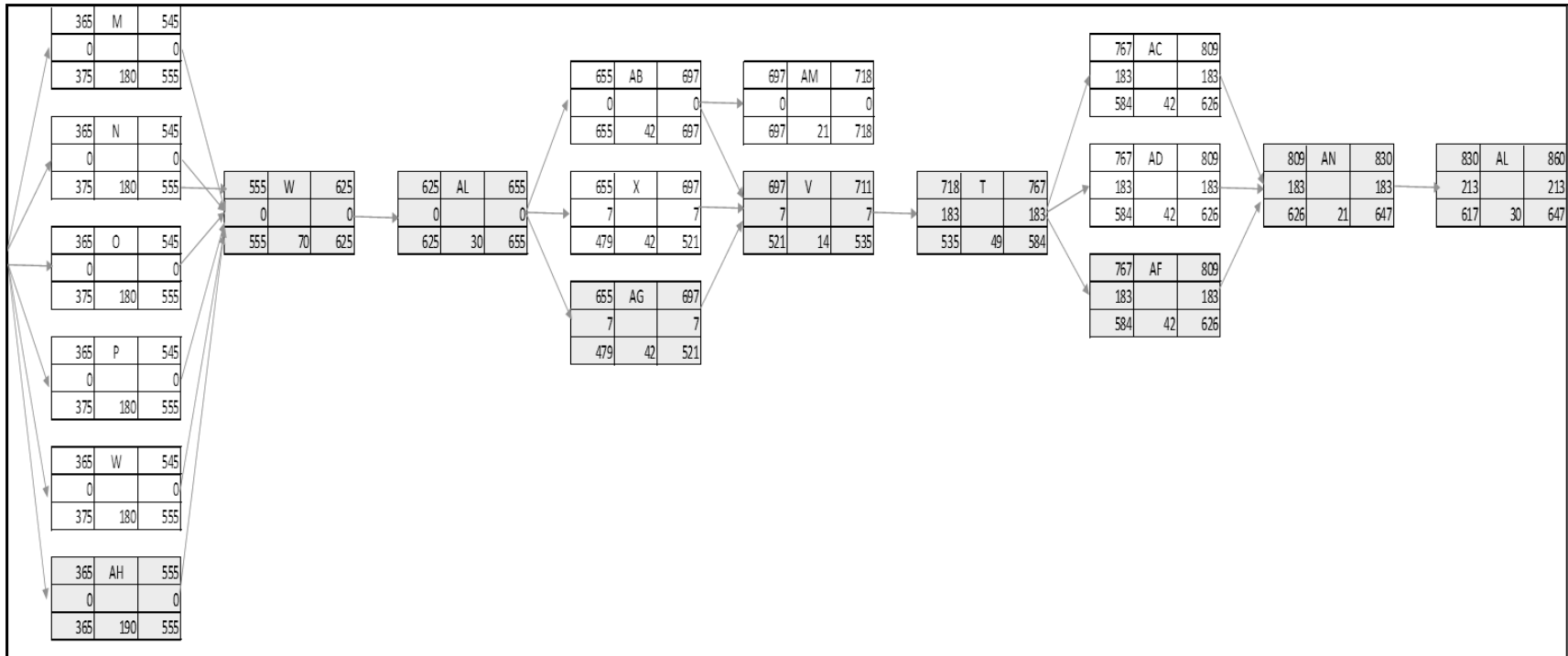


Figura 23. Diagrama de Red del proyecto.

Fuente: Construcción de los autores

#### 6.2.4. cronograma - diagrama de gantt.

Anexo J. Cronograma Project referenciado en el numeral 6.2.2.

#### 6.2.5. nivelación de recursos y uso de recursos.

Denominamos la nivelación de recursos ya que podemos evidenciar que la diferencia entre los ingresos menos los costos genera una utilidad que resulta favorable para el proyecto, razón por la cual resulta nivelado y viable financieramente el proyecto. De tal manera que se ve reflejado en el Anexo K.

### 6.3. Plan de Gestión del Costo

#### 6.3.1. línea base de costos.

Ver el anexo L. Línea base de costos

#### 6.3.2. presupuesto por actividades

Tabla 29. Presupuesto por Actividades

<b>CONSOLIDADO CAPITULOS</b>		<b>118 APTOS. 55 M2 + 2 APTOS. 41,2 M2</b>
<b>1</b>	PRELIMINARES BLOQUE	\$ 75,677,668.00
<b>2</b>	EXCAVACIONES	\$ 268,930,897.00
<b>3</b>	CONCRETOS Y MORTEROS	\$ 4,851,350,156.00
<b>4</b>	MAMPOSTERIA ACABADOS (PINTURAS, PISOS, CIELOS RASOS Y ENCHAPES)	\$ 1,146,975,977.00
<b>5</b>	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 409,478,040.00
<b>6</b>	INSTALACIONES ELECTRICAS	\$ 678,586,893.00
<b>7</b>	CUBIERTA	\$ 87,545,075.00
<b>8</b>	ACABADOS (CARPINTERIAS, METALICA Y ALUMINIO)	\$ 383,500,000.00
<b>9</b>	ACABADOS (APARATOS SANITARIOS)	\$ 78,400,000.00
<b>10</b>	INSTALACIONES A GAS	\$ 48,000,000.00
<b>11</b>	PUNTO FIJO Y ASCENSOR	\$ 305,490,168.00
<b>12</b>	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	\$ 81,240,000.00
<b>13</b>	PARQUEADEROS	\$ 13,260,000.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO GENERAL TORRE INCLUYE TORRE PARQUEADERO</b>		<b>\$ 8,428,434,874.00</b>

Fuente: Construcción de los autores

6.3.3. estructura de desagregación de recursos ReBS.

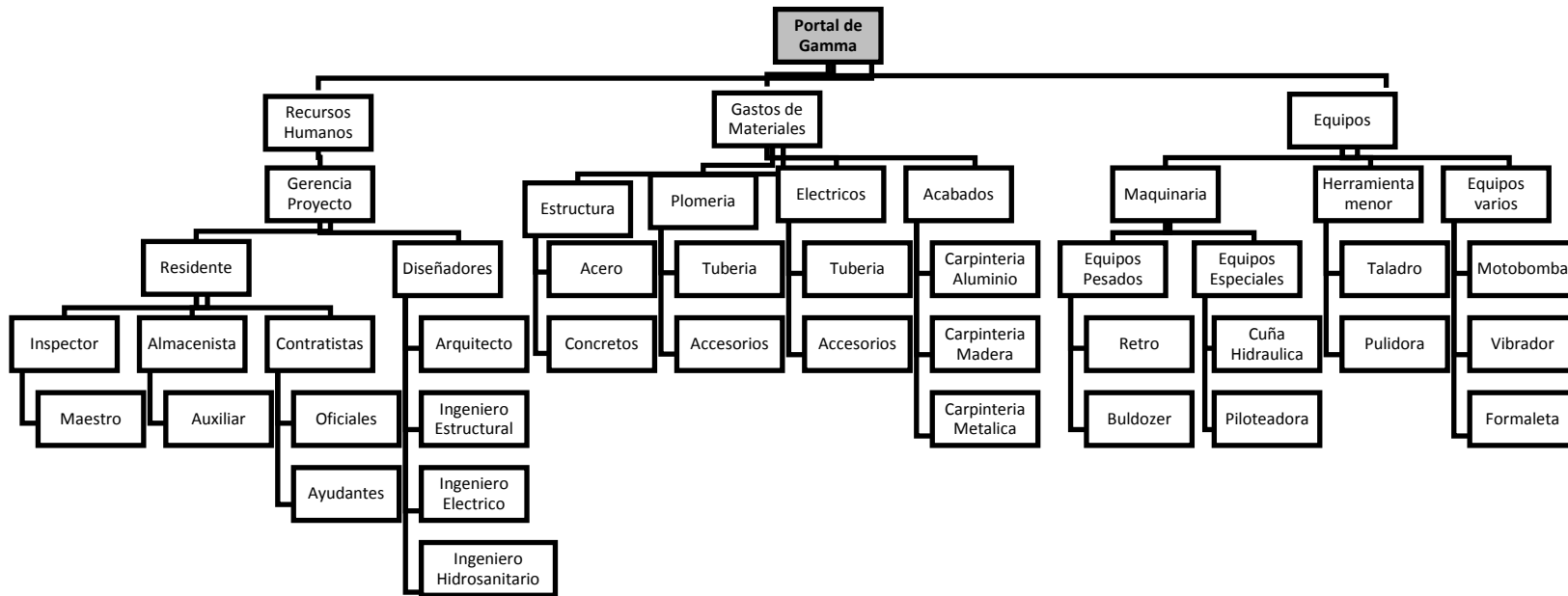


Figura 24. Estructura de desagregación

Fuente: Construcción de los autores

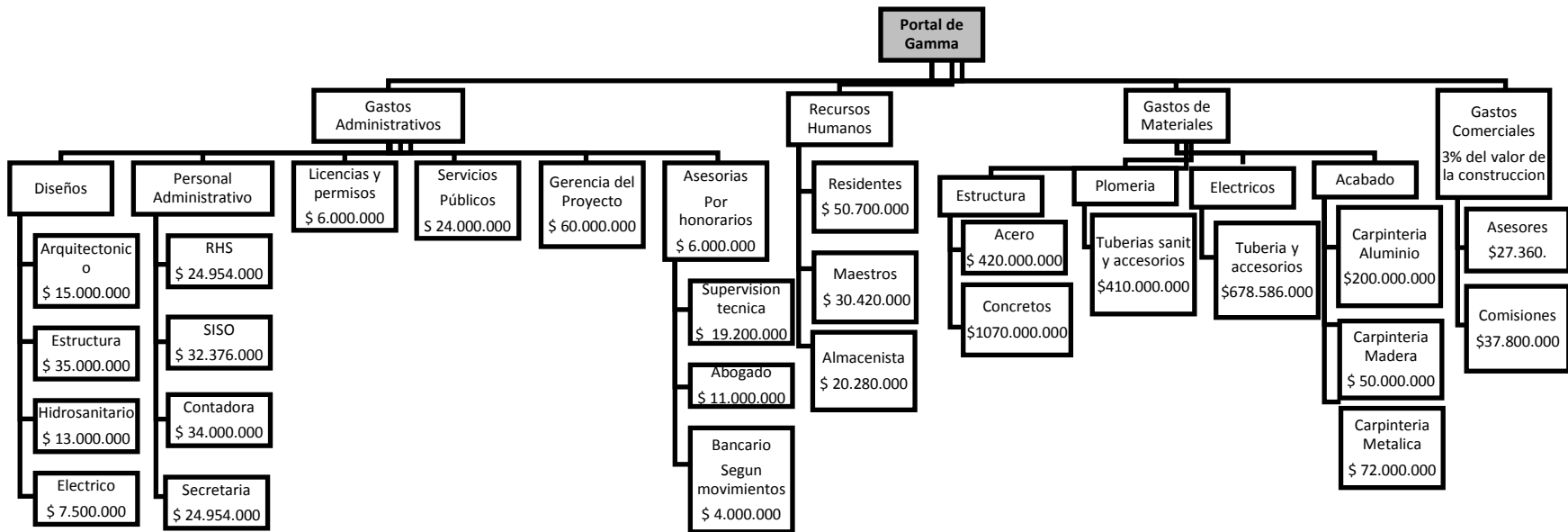


Figura 25. Estructura de Desagregación de Costos CBS

Fuente: Construcción de los autores

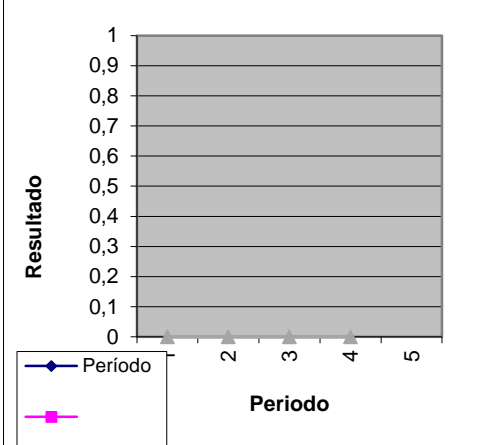
Como complemento de la estructura se debe ver el Anexo A. Costos del Proyecto



**6.3.4. indicadores de medición de desempeño.**

Con el fin de evaluar el desempeño de cada una de las áreas, se hará uso de la ficha técnica de indicar, donde se establecerá el proceso al cual pertenece, el método del cálculo que se estandariza entre los programado y lo realizado, la frecuencia será trimestral y la meta se establece en el 80% de cumplimiento. El formato estándar se muestra a continuación.

<b>PROCESO:</b> <b>DIRECTRIZ DE LA POLITICA DE CALIDAD:</b> <b>OBJETIVO DE CALIDAD:</b> <b>MÉTODO DE CALCULO:</b> <b>PERÍODO DE MEDICIÓN:</b> <b>FRECUENCIA:</b>	<b>FECHA:</b>  <b>NOMBRE DEL INDICADOR:</b>  <b>META:</b> <b>RESPONSABLE:</b>
---	--

<b>RECOLECCION DE LOS DATOS Y GRAFICO:</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Numerador</th> <th>Denominador</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Período	Numerador	Denominador	Resultado	Meta																					
Período	Numerador	Denominador	Resultado	Meta																						

**COMENTARIOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

<b>ACTIVIDADES Y/O RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA:</b>			
DESCRIPCION	RESPONSABLE	FECHA MÁX.	SEGUIMIENTO

Figura 26. Formato de Medición de desempeño

Fuente: Construcción de los autores

Igualmente tomando como fecha de análisis 11 de diciembre de 2017, la siguiente imagen muestra los cálculos de variables de valor ganado tales como: PV, EV, AC, CV, SPI, CPI.

Id	Nombre de tarea	PV	EV	AC	CV
0	<b>PORTAL DE GAMM</b>	<b>\$1,373,107,506.83</b>	<b>\$123,320,226.92</b>	<b>\$116,120,226.92</b>	<b>\$7,200,000.00</b>
1	COMITES	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
35	PRELIMINARES	\$18,023,701.92	\$32,523,701.92	\$32,523,701.92	\$0.00
36	INICIO PRELIMIN	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
37	LOCALIZACION Y REPLANTEO	\$1,911,500.00	\$1,911,500.00	\$1,911,500.00	\$0.00
38	CERRAMIENTO	\$2,857,500.00	\$2,857,500.00	\$2,857,500.00	\$0.00
39	CERRAMIENTO PROVISIONAL ZONA DE	\$2,010,000.00	\$2,010,000.00	\$2,010,000.00	\$0.00
40	CAMPAMENTO	\$7,630,000.00	\$7,630,000.00	\$7,630,000.00	\$0.00
41	PROVISIONALE	\$490,000.00	\$490,000.00	\$490,000.00	\$0.00
42	SEÑALES DE PREVENCIÓN SIN POSTE	\$3,124,701.92	\$3,124,701.92	\$3,124,701.92	\$0.00
43	VIGILANCIA	\$0.00	\$14,500,000.00	\$14,500,000.00	\$0.00
44	FIN PRELIMINAR	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
45	EXCAVACIONES	\$9,135,000.00	\$49,800,000.00	\$49,800,000.00	\$0.00
46	INICIO EXCAVAC	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
47	EXCAVACION NIVELACION	\$0.00	\$45,000,000.00	\$45,000,000.00	\$0.00
48	EXCAVACION VIGAS DE	\$540,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
49	EXCAVACION MURO VARIOS	\$1,440,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
50	EXCAVACION PARA CAJAS Y	\$1,080,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
51	TRASIEGO MATERIAL SOBRANTE DE	\$1,800,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
52	LLENOS COMPACTADO: CON	\$1,080,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
53	NIVELACIÓN TERRENO	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
54	EXCAVACION F	\$0.00	\$4,800,000.00	\$4,800,000.00	\$0.00

Figura 27. Variables de Valor Ganado

Fuente: Construcción de los autores

### 6.3.5. aplicación técnica del valor ganado con curva S avance.

Se evalúan los resultados del proyecto según la técnica del valor ganado, tomando como fecha de análisis el 11 de diciembre de 2017. La siguiente imagen muestra los cálculos ejecutados en Project.

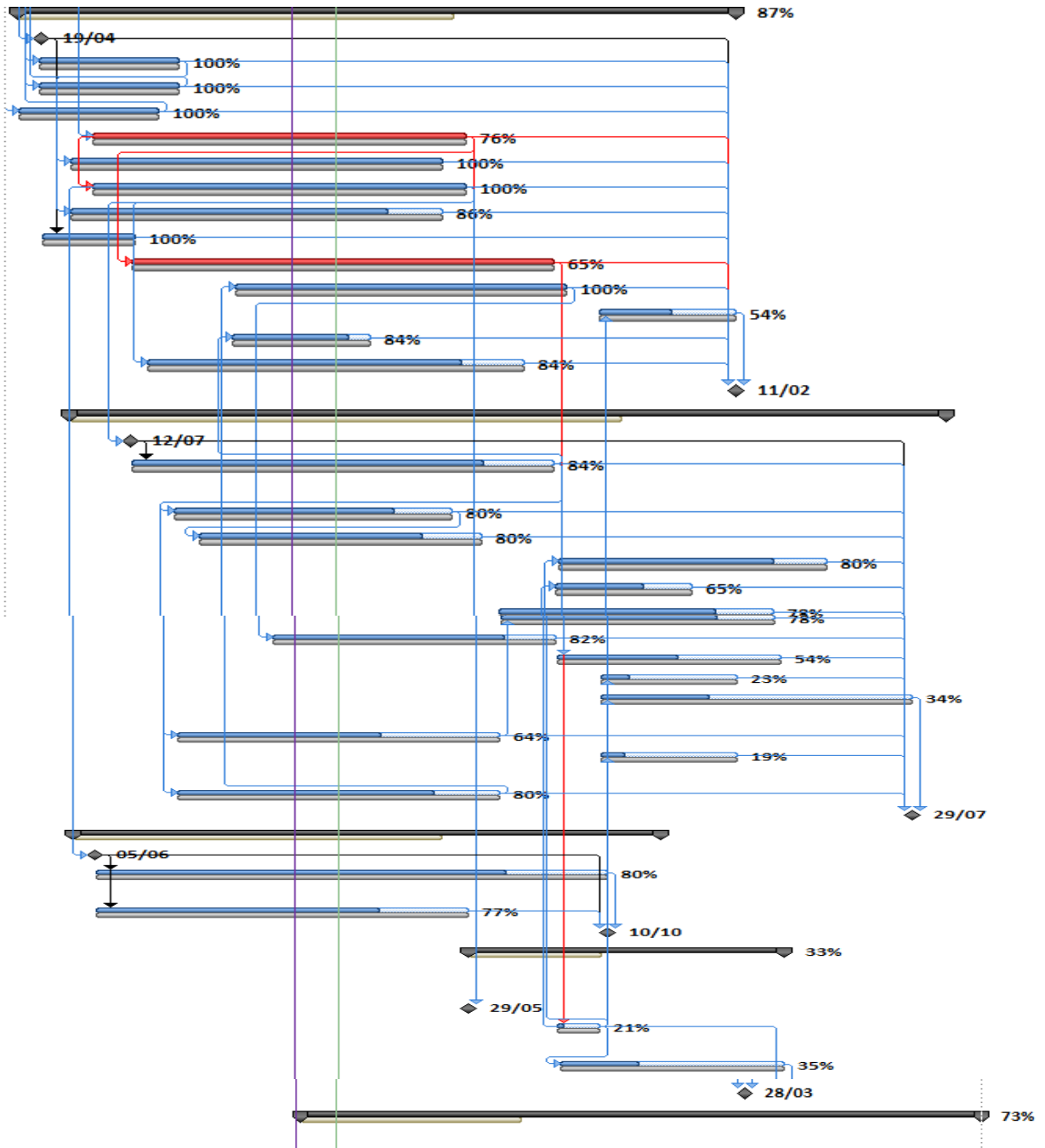


Figura 28. Cálculos realizados en Project

Fuente: Construcción de los autores

Los resultados del valor ganado se ven reflejados en la siguiente figura.

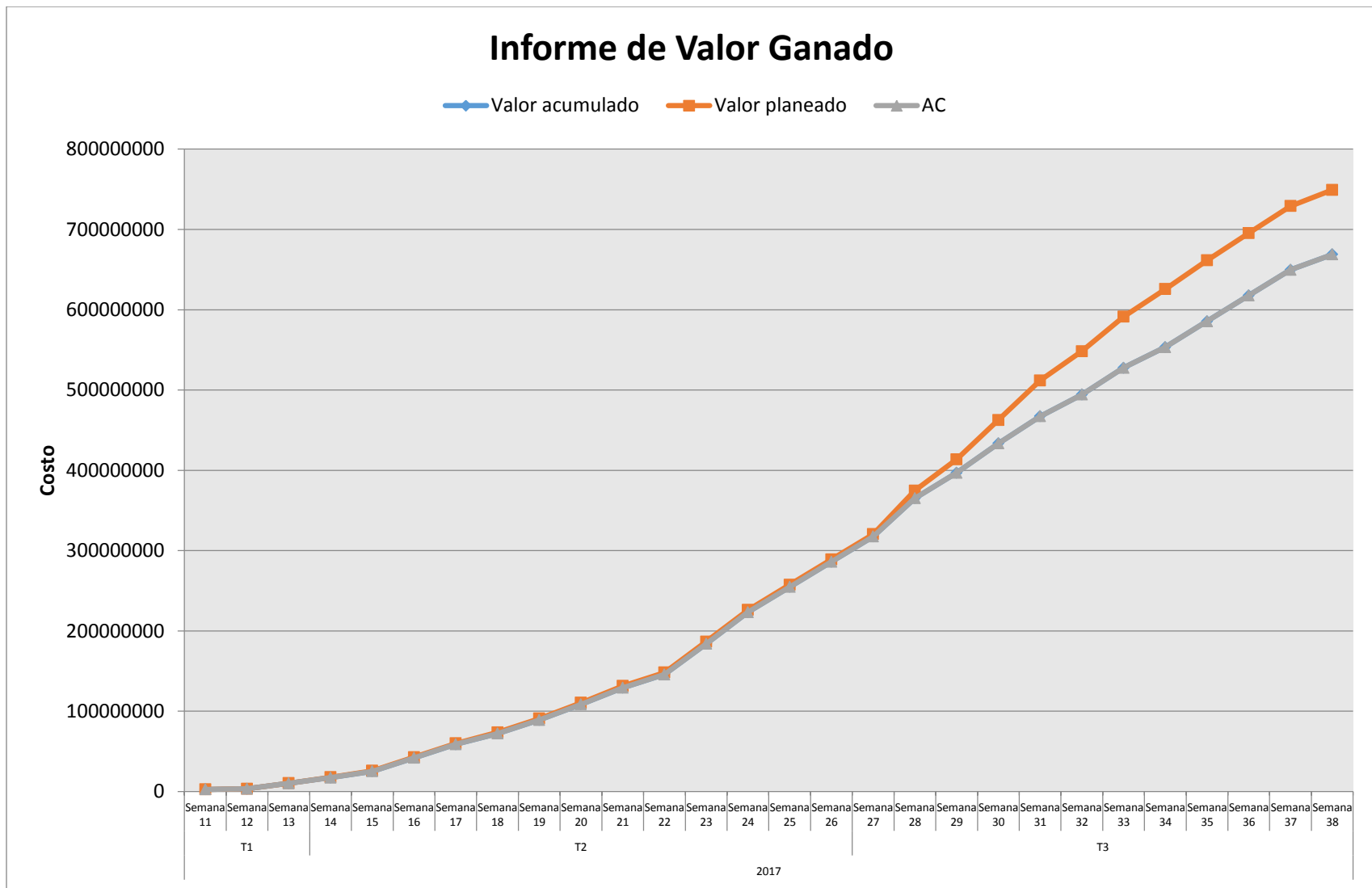


Figura 29. Resultados del valor ganado

Fuente: Construcción de los autores

La grafica anterior muestra que el valor planeado (VP) está por encima del valor ejecutado, el valor ganado que representa el valor del trabajo en términos de presupuesto no se encuentra por encima del valor presupuestado, lo cual es un resultado positivo.

El costo real del proyecto y el valor acumulado del proyecto tienen diferencias de valores muy pequeñas, lo cual no permite visualizar de manera más clara el valor acumulado del proyecto, la variación del cronograma (SV), muestra un atraso en la actividad de enchape de pisos con respecto a lo programado, aun así el valor negativo es demasiado pequeño; el resto de las actividades presentan un desempeño positivo.

La variación del costo presenta en general un comportamiento positivo a lo largo del proyecto, solamente presenta un valor negativo en dos actividades que no constituyen ruta crítica dentro del proyecto por lo cual no afectaran de manera general la programación.

#### **6.4. Plan de Gestión de Calidad.**

##### **6.4.1. especificaciones técnicas de requerimientos.**

Anexo M. Especificaciones Técnicas de Requerimientos de Calidad

##### **6.4.3. herramientas de control de la calidad (Diagrama de flujo, Diagrama Ishikawa, hojas de chequeo).**

En el control de calidad para el proyecto se utilizan Hojas de Chequeo en el cual se debe indicar la ubicación del proceso, las especificaciones que debe llevar



6.4.3. formato Inspecciones.


FORMATO DE CHEQUEO CIMENTACIONES PROFUNDAS							
FECHA:			OBRA:				
CONTRATISTA:							
ELEMENTO A VACIAR:			LOCALIZACION:				
ETAPA	CONTROLAR	SE CONTROLA	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
			SI	NO	N/A	FECHA	
LOCALIZACION	REPLANTEO	Ejes					
		Niveles - cotas					
PRELIMINARES	EXCAVACION	Profundidad					
		Diametro					
		Plomo					
		Control y manejo de Aguas					
ACERO DE REFUERZO	INSTALACION	Acero libre de Aceites-Grasas-Tierra					
		Diámetros					
		Longitud					
		Traslapos					
		Ganchos					
COLOCACION CONCRETO ANILLOS	CONCRETO FRESCO	Recubrimientos					
		Especificacion del concreto					
		Espesor					
COLOCACION CONCRETO CAISSON O PITOTES	ACCESOS DE VACIADO	Altura del Anillo					
		Descargue del mixer					
		Rampas de Desplazamiento					
	SEGURIDAD INDUSTRIAL	EPP					
		Equipos de Prevencion contra caidas					
		Demarcacion y Señalizacion de Areas					
		Protocolo Actividades de Alto Riesgo					
	CONCRETO FRESCO	Ventilacion					
		Verificacion del Elemento que se encuentre totalmente sin agua					
		Ensayos de asentamiento (Cono)					
Vibradores							
Elaboración de muestras cilindros							
Tubos sumergidos para garantizar llenado completo							
REVISADO: _____		REVISADO: _____			APROBADO: _____		
AUXILIAR DE OBRA		SISO			RESIDENTE DE OBRA		

Figura 31. Formato de Chequeo de Cimentaciones

Fuente: Constructora Civilcol-Portal de Gamma


<b>LISTA DE CHEQUEO PARA VACIADO DE PLACA ENTREPISO</b>							Código:FRPEC415 Versión: 001 Página 1 de 1
FECHA:				OBRA:			
CONTRATISTA:							
ELEMENTO A VACIAR:				LOCALIZACION:			
ETAPA	SE CONTROLA	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES	
		SI	NO	N/A	FECHA		
LOCALIZACION FACHADA LATERALES (INCLUYE DEPRIMIDOS)	Escuadras ± 3mm						
	Plomo ± 3mm						
	Ejes						
	Alineamiento Paramento						
LOCALIZACION FACHADA PRINCIPAL Y POSTERIOR (INCLUYE DEPRIMIDOS)	Escuadras ± 3mm						
	Plomo ± 3mm						
	Ejes						
	Alineamiento Paramento						
LOCALIZACION VACIOS (FOSO ASCENSOR - JARDINERA)	Escuadras ± 3mm						
	Plomo ± 3mm						
	Ejes						
	Alineamiento Paramento						
NIVELACION PLACA	Niveles - retaqueo antes del vaciado						
	Niveles - retaqueo durante el vaciado						
	Niveles - Placa durante el vaciado						
ACERO DE REFUERZO	Acero libre de Aceites-Grasas-Tierra						
	Diámetros						
	Longitud						
	Traslapos						
	Ganchos						
	Despiece						
CONCRETO	Ensayos de asentamiento (Cono)						
	Elaboración de muestras cilindros						
	Vibrado						
	Aplicación de aditivo durante el fraguado						
REVISADO: _____		REVISADO: _____		APROBADO: _____			
AUXILIAR DE OBRA		SISO		RESIDENTE DE OBRA			

Figura 32. Lista de Chequeo para vaciado de placa de entepiso

Fuente: Constructora Civilcol-Portal de Gamma




LISTA DE CHEQUEO PARA VACIADO DE CIMENTACION, COLUMNAS Y PANTALLAS							
FECHA:			OBRA:				
CONTRATISTA:							
ELEMENTO A VACIAR:			LOCALIZACION:				
ETAPA	CONTROLAR	SE CONTROLA	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
			SI	NO	N/A	FECHA	
LOCALIZACION	REPLANTEO	Ejes					
		Niveles - cotas					
ACERO DE REFUERZO	INSTALACION	Acero libre de Aceites-Grasas-Tierra					
		Diámetros					
		Longitud					
		Traslapos					
		Ganchos					
COLOCACION CONCRETO	FORMALETA	Afianzamiento-Fijaciones-Atraques					
		Espesores					
		Recubrimientos					
		Plomo ± 3mm					
		Desmoldante					
		Escuadras ± 3mm					
		Alineamiento horizontal entre elementos					
	ACCESOS DE VACIADO	Descargue del mixer					
		Rampas para transporte de concreto					
	SEGURIDAD INDUSTRIAL	Rampas con pasamanos rígidos					
		EPP					
	CONCRETO FRESCO	Ensayos de asentamiento (Cono)					
		Vibradores					
		Elaboración de muestras cilindros					
	CURADO	Equipo aplicación completo					
Aditivo disponible en obra							
REVISADO: _____			REVISADO: _____		APROBADO: _____		
AUXILIAR DE OBRA			SISO		RESIDENTE DE OBRA		

Figura 33. Lista de Chequeo para vaciado de cimentación, columnas y pantallas

Fuente: Constructora Civilcol-Portal de Gamma


LISTA DE CHEQUEO PARA MAMPOSTERIA NO ESTRUCTURAL								
FECHA:						OBRA:		
CONTRATISTA:				LOCALIZACION:				
ETAPA	CONTROLAR	SE CONTROLA	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES	
			SI	NO	N/A	FECHA		
PRELIMINARES	PREPARACION DE MATERIALES	Materiales requeridos para el desarrollo de la actividad de acuerdo a las especificaciones Técnicas						
PRELIMINARES	PREPARACION EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Equipos y Herramientas necesarias para la ejecucion de la actividad						
LOCALIZACION	TRAZADO Y REPLANTEO	Ejes						
		Escuadras						
		Distribucion hiladas - Niveles						
EJECUCION	COLOCACION	Interseccion de los muros - Escuadras						
		Curvatura según diseño						
		Planitud vertical y horizontal (Codal)						
		Plomos						
		Medidas Vanos						
		Espesor de la junta o pega						
		Anclajes del Acero de refuerzo para columnas de confinamiento						
	ACERO DE REFUERZO	Acero libre de Aceites-Grasas-Tierra						
		Diametros						
		Longitud						
		Dovelas						
			Acero de refuerzo horizontal en las juntas de pega					
	MORTERO DE PEGA	Especificaciones de diseño y dosificacion - Hidratacion						
	CONFINAMIENTO	Columnas						
Vigas de amarre								
Alfajas								
Grouting de Relleno								
RECUBRIMIENTO	REVOQUE	Superficie humeda						
		Dosificacion mezcla - Hidratacion						
		champeo						
		Plomos						
		Espesores						
		Dilataciones y Filos						
REVISADO: _____		APROBADO: _____						
AUXILIAR DE OBRA		RESIDENTE DE OBRA						

Figura 34. Lista de chequeo para Mampostería no estructural

Fuente: Constructora Civilcol-Portal de Gamma


<b>PRUEBAS DE HERMETICIDAD</b>					
OBRA: _____					
UBICACION EN OBRA: _____					
ITEM: _____					
FECHA	INSPECCION	DETALLE / OBSERVACION	CONFORMIDAD		RESPONSABLE DE LIBERACION
			C	NC	
	Inicial		X		
		<b>Presion 150 PSI tuberia conjunta PVC y CPVC</b>			
	Final				
		<b>Verificacion 4 horas despues, no se presentan variaciones</b>			
OBSERVACION: Esta prueba se realiza antes del vaciado de la placa					
RESPONSABLE CONTROL					

Figura 35. Formato para pruebas de Hermeticidad

Fuente: Constructora Civilcol-Portal de Gamma

**6.4.4.formato Auditorías.**

<p><b>INFORME DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD</b></p>			
PROCESO:		Fecha <input style="width: 80px;" type="text"/>	
N° <input style="width: 40px;" type="text"/> de <input style="width: 40px;" type="text"/>		Norma: <input style="width: 100%;" type="text"/>	
		Requisito: <input style="width: 100%;" type="text"/>	
Hallazgo: Conforme <input type="checkbox"/> No Conformidad <input type="checkbox"/> Aspectos por mejorar <input type="checkbox"/> Aspectos Relevantes <input type="checkbox"/>			
Auditor: _____		Auditado: _____	
Corrección propuesta:			
Descripción de la Causa (Usar metodología para análisis de Causas):			

Figura 36. Informe de auditoría interna de calidad

Fuente: Constructora Civilcol-Portal de Gamma

<h2 style="margin: 0;">INFORME DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD</h2>
Definición de la Acción Correctiva (Acción que garantiza la eliminación de la Causa):
Plazo: _____ Responsable: _____
Aprobación de la Acción Correctiva
Auditor: _____ SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Fecha: _____
Observaciones:
Verificación de la eficacia de la Acción Correctiva por el Auditor
Fecha: <input type="text"/> Auditor: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> NC Solucionada <input type="checkbox"/> NC pendiente

Figura 37. Informe de auditoría interna de calidad- Acción correctiva

Fuente: Constructora Civilcol-Portal de Gamma

### 6.4.5. listas de verificación de los entregables (producto / servicio).

Tabla 30. Lista de Verificación de Entregables

PORTAL DE GAMMA I					
CODIGO	DESCRIPCION	FECHA DE REVISION	ESTATUS	FECHA REAL DE REVISION	OBSERVACIONES
1	Preliminares				
2	Cimentación				
3	Estructura				
4	Mampostería				
5	Desagües				
7	Cubierta				
8	Ascensores				
9	Equipos Especiales				
10	Bases Y Pisos				
11	Carpintería Metálica				
14	Revoques				
15	Pintura				
16	Enchapes Y Cielo Razo				
17	Instalaciones Eléctricas				
18	Instalaciones Hidro-sanitarias y de Gas				
20	Muebles y Electrodomésticos				
21	Aparatos Sanitarios				
22	Instalaciones Especiales				
24	Administración De Obra				
26	Otros E Imprevistos				

Fuente: Construcción de los autores

### 6.5. Plan de Gestión de los Recursos Humanos.

La empresa como sistema se caracteriza por ser un sistema artificial, diseñado por el hombre para alcanzar objetivos; en constante intercambio de recursos con su entorno. La empresa constructora está integrada en un sistema de orden superior y formado por diferentes subsistemas, a esto le podemos llamar organizar que es lo mismo que crear una estructura de relación y después controlar que se cumpla y funcione, para que se consiga el objetivo deseado

En este proyecto podremos involucrar a los diferentes actores, amigos principales de la actividad de la construcción y usuarios en general, para que unos y otros se integren en el desarrollo del proyecto, logrando que se identifiquen desde el inicio con el éxito del proyecto.

Facilitar la gestión de contratación y el registro de personal, concentrando la información sobre los puestos y áreas de trabajo; horarios de los trabajadores, asistencia y los movimientos del personal en general, tomando en cuenta los conceptos correspondientes de prestaciones y deducciones y emisión de los recibos de nómina impresos de la forma en que la empresa los maneja en el proyecto de construcción.

### **6.5.1. definición de roles, responsabilidades y competencias del equipo.**

#### **Puesto: Gerente General**

##### **Responsabilidades Principales**

- a) Responsabilidades: Administrar, dirigir, ejecutar, motivar, cumplir, organizar.
- b) Responsabilidad económica directa ya que maneja fondos del proyecto y documentos de valor. Tiene la responsabilidad de ejecutar los fondos destinados al alcance de los objetivos del Proyecto, así como supervisar su cumplimiento y ejecución.
- c) Tiene bajo su responsabilidad la firma y aprobación de documentos oficiales, contratos, cheques y trámites relacionados al funcionamiento del Proyecto.

#### **Puesto: Gerencia de Administración y Financiera**

##### **Responsabilidades Principales**

- a) Coordinar al departamento administrativo, realizar el pago de planillas, compras, pago a proveedores, sub-contratos, y planificar y evaluar los costes.
- b) Responsabilidad económica directa ya que maneja fondos del proyecto y documentos de valor. Tiene la responsabilidad de ejecutar los fondos destinados al alcance de los objetivos del Proyecto, así como supervisar su cumplimiento y ejecución dando eficiente administración a los recursos.
- c) Tiene bajo su responsabilidad la firma y aprobación de gastos, correspondencia oficial y trámites relacionados al funcionamiento financiero del Proyecto
- d) Otras actividades que sean asignadas por las autoridades superiores y el gerente general.

#### **Puesto: Gerencia Técnica**

##### **Responsabilidades Principales**

- a) Contratar el personal idóneo para realizar los trabajos.
- b) Control de gastos y de presupuesto del proyecto
- c) Canalizar y dar solución a los problemas que se presenten durante la ejecución de los proyectos.
- d) Elaborar contratos

**Puesto: Asistente de Administración****Responsabilidades Principales**

- a) Organizar, archivar, coordinar reuniones, realizar presentaciones, diseñar sistemas de comunicación interpersonales, traducciones.
- b) Responsabilidad de resguardar adecuadamente los documentos a él encomendados.
- c) No tiene responsabilidad directa sobre administración de fondos.
- d) Elaborar minutas de contratos, acuerdos internos, cartas de entendimiento, dictámenes, opiniones, resoluciones etc., relacionados con el Proyecto y consensuarlas con la el Asesor Jurídica del Proyecto.
- e) Revisar y preparar proyectos de dictámenes en asuntos relacionados con los procedimientos establecidos en la ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.
- f) Apoyar al Gerente técnica y gerencia administrativa y demás funcionarios de la empresa en diversas tareas asignadas por el gerente general.
- g) Realizar, revisar y consensuar con la Asesoría Jurídica del Proyecto y el Departamento Técnico de la empresa, todas las minutas de contratos, así como todo documento de cambio relacionado a los proyectos.
- h) Velar porque los notarios autorizantes de contratos, respeten en su totalidad las minutas de contratos elaboradas en el Proyecto, y que son revisadas y consensuadas con la Asesoría Jurídica y Junta Directiva además de gestionar las copias simples legalizadas de cada contrato para agregarse a los expedientes.
- i) Participar en las comisiones que sean asignadas por la gerencia general.
- j) Recibir y trasladar llamadas.
- k) Recibir, trasladar, clasificar y archivar correspondencia.
- l) Elaborar todo tipo de correspondencia oficial.



- m) Asistir a reuniones de trabajo con el Gerente general, gerente técnico y gerente administrativo del Proyecto.
- n) Mantener actualizados los registros y/o controles relacionados con contratos y otros que sean necesarios, los que se clasifican por proyecto.
- o) Atender otras actividades que la Gerencia general y la empresa considere pertinentes.

### **Puesto: Jefe de Producción, Diseño y Planificación**

#### **Responsabilidades Principales**

- a) Coordinar al personal diseño, dibujo, planificación, así como evaluar todo lo relacionado con el buen desempeño del personal del departamento de cálculo, dibujo planificación y diseño, además todo lo relacionado con el buen funcionamiento del personal de la obra, incluíos el residente responsable y el jefe de la obra.
- b) Dirigir, coordinar y supervisar las actividades de diseño y planificación urbanística de los diferentes componentes en cada uno de los proyectos que promueva la empresa.
- c) Elaborar la planificación anual de los estudios de inversión en obras de infraestructura.
- d) Planificar, coordinar y revisar el trabajo de diseño urbanístico de los distintos proyectos seleccionados.
- e) Elaborar proyectos de Términos de Referencia para los diferentes componentes de diseño y planificación de obras.
- f) Emitir conjuntamente con los Analistas de Diseño y Planificación, las ordenes de inicio de la realización de los estudios de los Proyectos la constructora.
- g) Coordinar la supervisión y revisión de los diseños de los estudios del Proyecto.
- h) Aprobar los informes y diseños presentados por las Empresas Consultoras contratadas.
- i) Organizar reuniones de evaluación en la elaboración de los diseños de las firmas consultoras contratadas para el efecto, con la Gerencia técnica y de Infraestructura,
- j) Analistas y cualquier otra autoridad de la empresa si fuera necesario.
- k) Remitir informes de avance de las consultorías y recomendar a la Gerencia general del Proyecto el pago correspondiente de las estimaciones presentadas.
- l) Preparar los presupuestos, integración de costos y de costos referenciales necesarios para la elaboración de los Estudios.
- m) Elaborar la memoria anual y final de labores propias de su responsabilidad.

- n) Preparar el expediente final de cada diseño de proyecto y velar por el buen uso y archivo del mismo.
- o) Otras actividades inherentes al cargo y actividades relacionadas directamente con él.
- p) Proyecto, toda vez que sean autorizadas previamente por la Gerencia general.
- q) Supervisar la elaboración de planos y diseños.
- r) Registrar todas las situaciones que deban quedar registradas relacionadas con cambios o modificaciones en los planos o diseños originales, atrasos, etc.
- s) Verificar que los requerimientos de pago de los contratistas, estén conforme al contrato.
- t) Tomar las acciones que corresponda en caso de incumplimiento.
- u) Llevar registro sobre el resultado de la supervisión realizada.
- v) Dirigir, coordinar y supervisar las actividades Ambientales que requiera el diseño y planificación urbanística.
- w) Elaborar los Términos de Referencia Ambiental en los diferentes componentes de diseño y planificación de cada obra.
- x) Coordinar la revisión de los estudios de Impactos Ambientales.
- y) Llevar el control del archivo correspondiente a los planos en forma física y virtual, conforme a los proyectos a desarrollarse en los asentamientos definidos.
- z) Verificar el contenido adecuado de los planos correspondiente a los proyectos a desarrollar, según las propuestas presentadas por las empresas contratistas.

**Puesto: Jefe de Compras****Responsabilidades Principales**

- a) Coordinar al personal de construcción, así como evaluar todo lo relacionado con el buen desempeño de la obra y todo lo relacionado con el buen funcionamiento del personal de compras.
- b) Responsabilidad de elaborar y formular los proyectos técnicamente viables y con costos apegados a los precios actuales de mercado.

**Puesto: Jefe de Mantenimiento****Responsabilidades Principales**

- a) Coordinar al personal de mantenimiento y de servicios, así como evaluar todo lo relacionado con el buen desempeño del personal que opera los sistemas hidráulicos, eléctricos, redes, drenajes, jardines, medio ambiente, basura, desechos sólidos, desechos líquidos, y todo lo relacionado con el buen funcionamiento del personal que le da mantenimiento a los edificios.

**Puesto: Contador****Responsabilidades Principales**

- a) Responsable del Control de la ejecución del Flujo de Caja, ingresos, Egresos, Reintegros de todos los Fondos, Arqueos y Conciliaciones
- b) Elaboración, Control y actualización de Archivo y Base de Datos de Recursos Humanos
- c) Responsabilidad de resguardar adecuadamente los documentos y bienes a él encomendados. Llevar un control adecuado de las transacciones emitidas.
- d) Responsabilidad de Llevar un control adecuado de los Estados Financieros y de Resultados, resguardar adecuadamente todos documentos a él encomendados.
- e) Control y Apoyo al Encargado de Inventarios y Vehículos, Almacén y verificaciones de las Tarjetas de Responsabilidad, Seguidores a las Operaciones de Tesorería
- f) Elabora la CAJA FISCAL y Establecer que los saldos que refleja la caja fiscal sean los correctos
- g) Verificar que las cifras que reporta la caja fiscal sean confiables y razonables y con soporte documental
- h) Evaluar que las Cajas Fiscales se encuentren al día y que sean remitidas a la Contraloría General de Cuentas.
- i) Comprobar si existen hallazgos de auditorías anteriores y si ya fueron superados.
- j) Establecer que la documentación que sustenta las operaciones de la caja fiscal se encuentre debidamente clasificada y foliada.
- k) Apoyo constante y oportuno con información confiable y verídica a la Coordinación Administrativa y Financiera.
- l) Comprobar que las operaciones se realicen conforme a los procesos aprobados.

**Puesto: Jefe de Bodega****Responsabilidades Principales**

- a) En coordinación con el Gerencia de administración deberá de llevar un control de los envíos de almacén y de la formación completa de los expedientes relacionados a la entrega de materiales (solicitudes, autorizaciones y envíos autorizados).
- b) Mantener ordenados y clasificados todos los materiales existentes en bodega,
- c) Mantener un inventario físico de los ingresos y egresos de materiales a la bodega de la empresa y/o proyecto.

**Puesto: Personal de Mantenimiento**

**Responsabilidades Principales**

- a) Mantenimiento de todas las áreas comunes.
- b) Mantenimiento a las áreas administrativas.
- c) Colaborar con la limpieza

### 6.5.2. matriz de asignación de responsabilidades (RACI) a nivel de paquete de trabajo.

Tabla 31. Matriz RACI de asignación de Responsabilidades

Actividad		Roles / Responsabilidades					Roles / Responsabilidades			
ID Actividad	Actividad	Gerente General	Gerencia de Administración y Financiera	Asistente de Administración	Jefe de Producción, Diseño y Planificación	Jefe de Compras	Jefe de Mantenimiento	Contador	Jefe de Bodega	Personal de Construcción
1	Estudios y Diseños	R			R					R
2	Especificaciones Técnicas				R					
3	Análisis Unitarios				R					
4	Licencia de Construcción	R	A	A	R	R			R	
5	Acueducto					R			R	R
6	Alcantarillado					R			R	R
7	Urbanismo					R			R	R
8	Zonas Verdes					R			R	R
9	Áreas Comunes					R			R	R
10	Mobiliario					R			R	R
11	Liquidación	R	A	A			R	R		
12	Planos según lo construido "as built"	A								

Rol / Responsabilidad	Descripción
<b>R</b>	<b>Responsable:</b> Este rol es el que realiza (ejecuta) el trabajo asociado con la actividad, lo habitual es que cada actividad tenga un solo "R", si existe más de uno es recomendable subdividir la actividad.
<b>A</b>	<b>Aprobador:</b> Es el encargado de aprobar (firmar), el trabajo realizado, a partir de esa aprobación, este se vuelve responsable por la actividad. Como regla general debe existir un solo "A" por actividad. Este rol es quien asegura que se ejecutan las tareas, por ejemplo Líderes de área técnica, área de gestión de proyecto, entre otros.
<b>C</b>	<b>Consultado:</b> Posee alguna información o capacidad que se necesita para mantener el trabajo. Se le informa y consulta información, de manera bidireccional con el responsable y/o aprobador.
<b>I</b>	<b>Informado:</b> Rol que debe ser informado sobre el progreso y los resultados del trabajo. En este caso la comunicación es unidireccional (se le da información pero no se recibe información).

Fuente: Construcción de los autores

### **6.5.3. histograma y horario de recursos.**

Lunes a viernes de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. sábado de 7:00 a.m. a 12:00 p.m.

### **6.5.4. plan de capacitación y desarrollo del equipo.**

Según niveles se capacitarán y desarrollarán según los siguientes factores:

#### **Nivel Gerencial:**

- a) Usaremos los métodos de capacitación siguientes: Coaching, programas en aula, viajes, video, programas de training para desarrollar y capacitarlos en las siguientes áreas.
- b) Actualizaciones de nuevas tecnologías por empresas internas y externas.
- c) Productividad en la empresa
- d) Motivación.
- e) Resolución de conflictos.
- f) Trabajo en equipo.
- g) Empowerment.
- h) Liderazgo.
- i) Habilidades gerenciales

#### **Estrategias para el trabajo en equipo**

- a) Construir confianza.
- b) Establecer objetivos comunes.
- c) Crear un sentido de pertenencia
- d) Involucrar a tu gente en las decisiones.
- e) Entendimiento entre las partes.
- f) Motivar la responsabilidad y el compromiso mutuo
- g) Impulsar la comunicación
- h) Aprovechar la diversidad
- i) Celebrar los éxitos grupales
- j) Estrategia para adquirir el equipo de trabajo

**6.5.5. esquema de contratación y liberación del personal.**

- a) Se contratará al Gerente General.
- b) Se contratará a los niveles de Gerencia y Profesionales.
- c) Se contratará a los niveles Calificados y Semi calificados.

Anexo N. Tabla de reclutamiento: Procedimiento interno, externo, medios.

**6.5.6. definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas.**

A. Etapa de investigación y recolección de datos para evaluación:

Anexo O. Definición de Indicadores

**6.5.6.1. encuesta de satisfacción del equipo de trabajo****Motivación**

- 1. Me siento satisfecho con el trabajo que realizo
- 2. El salario que recibo corresponde a las funciones y responsabilidades del cargo
- 3. Me siento satisfecho por pertenecer a la empresa para la cual trabajo
- 4. El trabajo que realizo resulta motivador

**Trabajo en equipo**

- 1. Ayudo y colaboro en el trabajo de mis compañeros
- 2. Existe apoyo y colaboración entre los compañeros del trabajo
- 3. Me agrada trabajar con mis compañeros
- 4. Participó activamente cuando soy convocado a reuniones o trabajo en grupo

**Liderazgo**

- 1. Comento con mi jefe las inquietudes y problemas concernientes a mi trabajo
- 2. Existe cordialidad entre los compañeros del trabajo y el jefe inmediato

3. En la empresa se reconoce a los jefes como líderes
4. La organización de la empresa genera influencia sobre mi vida personal

### **Empoderamiento**

1. Existe justicia y/o equidad por parte de mi jefe inmediato cuando asigna una tarea
2. Me siento a gusto cuando me asignan nuevas tareas o actividades
3. Mi jefe inmediato brinda el apoyo necesario para realizar las labores asignadas
4. Las tareas que realizo las percibo como de mucha importancia

### **Comunicación**

1. Existe comunicación asertiva y buen trato por parte del jefe inmediato
2. Estoy informado de las razones por las cuales se hacen cambios en las políticas y procedimientos de la empresa
3. Es difícil tener acceso a la información para realizar mi trabajo

### **Orientación al logro**

1. Tengo claridad frente a la filosofía, misión y objetivos de la empresa
2. En nuestra área de trabajo todos nos sentimos responsables por los objetivos que desea alcanzar la organización.

### **Relaciones interpersonales**

1. Existe ayuda y colaboración entre los miembros de la organización
2. Me siento respetado por mis compañeros de trabajo.

### **Satisfacción personal**

1. Mi trabajo permite el crecimiento y desarrollo personal
2. Desfruto de cada labor que realizo en mi trabajo
3. Me siento feliz por los resultados que logro en mi trabajo
4. Me siento realmente útil con la labor que realizo.

### **Resiliencia**



1. La solidaridad es un valor característico en nuestro grupo de trabajo
2. Cuando cometo un error, los compañeros de trabajo me retroalimentan para que esto no vuelva a ocurrir
3. Cuando enfrento un obstáculo, existen personas dentro de la empresa a quienes puedo pedir ayuda para superarlo
4. Puedo sobreponerme ante situaciones difíciles presentadas en la empresa.

**Disponibilidad de los recursos**

1. La distribución física del área de trabajo facilita la realización de mis labores
2. El ambiente donde trabajo es confortable
3. El mobiliario utilizado para realizar el trabajo asignado se encuentra en buenas condiciones.

**Sentido de pertenencia**

1. Las tareas que realizo son tan valiosas como las de cualquier colaborador
2. Considero la empresa como un excelente sitio de trabajo
3. Existe entre los colaboradores un alto sentido de pertenencia para con la empresa.

**Responsabilidad**

1. Conozco claramente cuáles son las responsabilidades y deberes de mi puesto de trabajo
2. La forma como toman las decisiones laborales en la organización son honestas y justas
3. Los directivos de la empresa manejan con justicia la autoridad y poder que tienen.

Califique los anteriores enunciados según la siguiente matriz.

TOTALMENTE DE ACUERDO	1
DE ACUERDO	2
INDIFERENTE	3
EN DESACUERDO	4

Nombre: \_\_\_\_\_

**AREA DE TRABAJO**

- COMERCIAL
- ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO
- PROYECTOS


TIEMPO LABORANDO EN LA EMPRESA

MOTIVACION

1	1	2	3	4	4
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5

TRABAJO EN EQUIPO

1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5

LIDERAZGO

1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5

EMPODERAMIENTO

1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5

COMUNICACIÓN

1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5

ORIENTACION AL LOGRO

1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5

RELACIONES INTERPERSONALES

1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5

SATISFACCION PERSONAL

1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5

RESILIENCIA

1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5

DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS

1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5

SENTIDO DE PERTENENCIA

1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5

RESPONSABILIDAD

1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5

**6.6. Plan de Gestión de las Comunicaciones.**

**6.6.1. sistema de Información de comunicaciones.**

Anexo P. Sistema de Información de Comunicaciones.

### 6.6.2. matriz de comunicaciones.

Anexo Q. Matriz de Comunicaciones

## 6.7. Plan de Gestión del Riesgo.

### 6.7.1. identificación de riesgos y determinación de umbral.

Para la identificación y clasificación de riesgos, se hace una declaración de riesgos dependiendo su tipo; para el caso se utiliza la que se muestra en la tabla 20. Que abarca los riesgos identificados:

Tabla 32. Declaración de Riesgos

CATEGORIA DE RIESGO		DECLARACIÓN DE RIESGOS				
TÉCNICO	DEBID O A QUE	Se realizó un deficiente estudio de suelos	GENERO	<b><u>Cambios de Diseños estructurales</u></b>	QUE PROVOCA	Ajustes en los demás componentes del diseño
DIRECCIÓN DE PROYECTOS	DEBID O A	El plus (permite modificaciones arquitectónicas internas) con el que cuenta el proyecto	GENERA R	<b><u>Modificaciones arquitectónicas por petición del cliente</u></b>	QUE PROVOCA	Ajustes en la programación
DE LA ORGANIZACIÓN	DEBID O A	La baja calidad de la mano de obra	GENERA R	<b><u>Rotación del personal</u></b>	QUE PROVOCA	Nuevas inducciones de ingreso
DIRECCIÓN DE PROYECTOS	DEBID O A	La magnitud del proyecto	GENERA R	<b><u>Falta de comunicación</u></b>	QUE PROVOCA	Demora en la toma de decisiones
DE LA ORGANIZACIÓN	DEBID O A	Cambios solicitados por los propietarios	GENERA R	<b><u>Demora en la entrega de diseños que fueron cambiados</u></b>	QUE PROVOCA	Ajustes en la programación y en los costos estimados

CATEGORIA DE RIESGO		DECLARACIÓN DE RIESGOS				
TÉCNICO	DEBID O A	La Magnitud de la obra	PUEDE GENERA R	<u>Errores humanos en la construcción</u>	QUE PROVOCA	Atraso en la programación al corregir los errores
TÉCNICO	DEBID O A	A lo cambios solicitados en obra	GENERA R	<u>Falta de especificacione s para la construcción</u>	QUE PROVOCA	Baja calidad de la obra
EXTERNO	DEBID O A	Cambios en la norma sismo resistente	GENERA R	<u>Modificaciones y cambios en los procesos constructivos</u>	QUE PROVOCA	Demora en la programación
EXTERNO	DEBID O A	La Magnitud de la obra	PUEDE GENERA R	<u>Daños indirectos a los vecinos de la construcción</u>	QUE PROVOCA	Demora en la programación
EXTERNO	DEBID O A	Lo extenso el ciclo de vida del proyecto	PUEDE GENERA R	<u>Variación de precios del mercado</u>	QUE PROVOCA	Sobrecostos en el proyecto

Fuente: Construcción de los autores

Recopilados los datos se realizó la identificación y el tipo de riesgo.

Tabla 33. Matriz de Identificación de Riesgos.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
No.	CATEGORIA DE RIESGO	RIESGO	TIPO DE RIESGO
1	TECNICO	Cambios de diseños estructurales	NEGATIVO
2	DIRECCION DE PROYECTOS	Modificaciones arquitectónicas por petición del cliente	NEGATIVO
3	DE LA ORGANIZACION	Rotación del personal	NEGATIVO
4	DIRECCION DE PROYECTOS	Falta de comunicación	NEGATIVO
5	DE LA ORGANIZACION	Demora en la entrega de diseños que fueron cambiados	NEGATIVO
6	TECNICO	Errores humanos en la construcción	NEGATIVO
7	TECNICO	Falta de especificaciones para la construcción	NEGATIVO
8	EXTERNO	Modificaciones y cambios en los procesos constructivos	NEGATIVO
9	EXTERNO	Daños indirectos a los vecinos de la construcción	NEGATIVO
10	EXTERNO	Variación de precios del mercado	NEGATIVO

Fuente: Construcción de los autores

**6.7.2. risk breakdown structure -RiBS-**

Es la descripción jerárquica de los riesgos en el que se identifican y organizan por categoría y subcategoría los riesgos, así mismo identifica las distintas áreas y causas posibles de riesgos para un proyecto de construcción de vivienda.

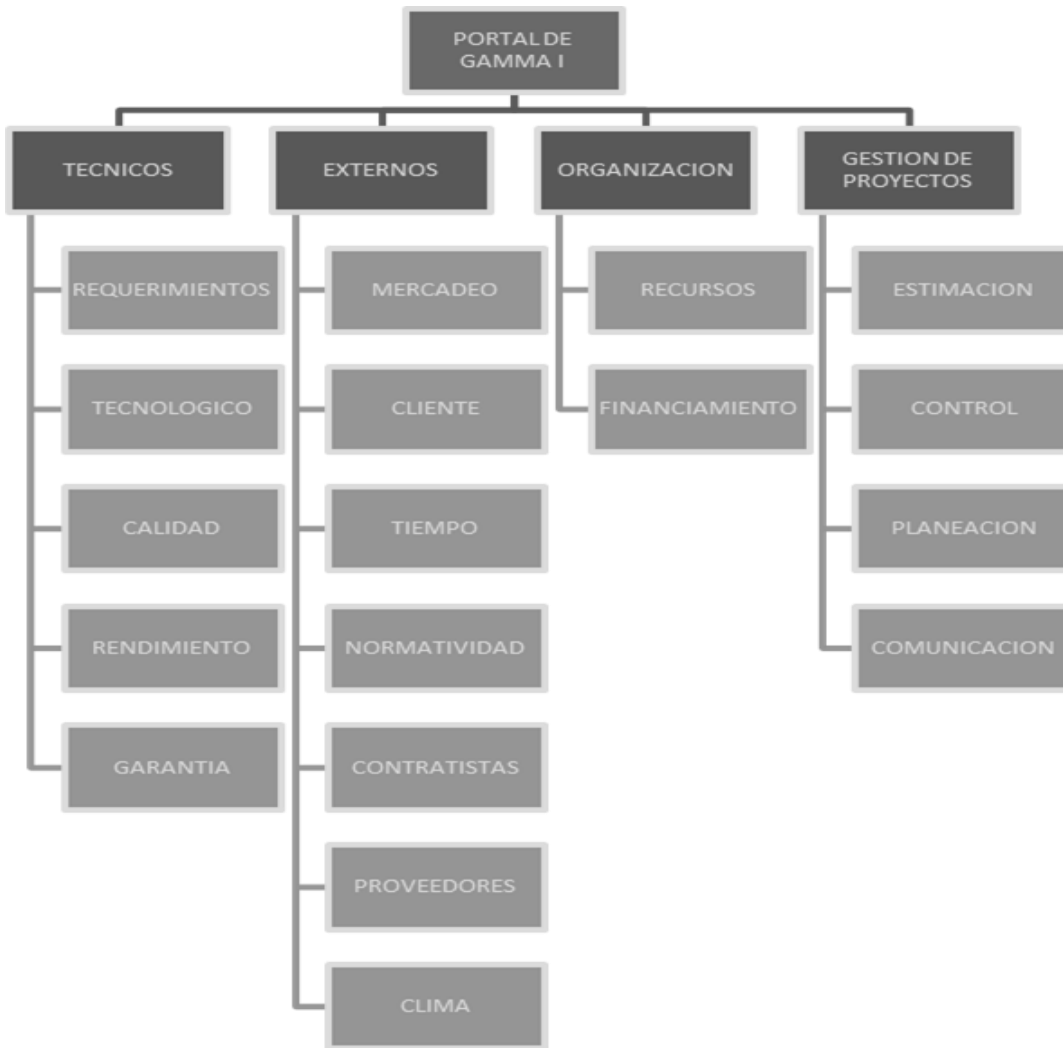


Figura 38. Estructura RiBS

Fuente: Construcción de los autores

**6.7.3. análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo) debe evidenciarse la aplicación y cálculo del valor Económico esperado.**

Se aplicó el análisis cualitativo y cuantitativo en el que se eligió los riesgos que más afectaba al proyecto, buscando así dar respuesta a los riesgos categorizados como de mayor priorización.

### Análisis Cualitativo

Usando los resultados de las entrevistas, planteado en la metodología, se procedió a priorizar los riesgos evaluados, para lo cual fue necesario utilizar la matriz de Probabilidad e Impacto como se indica en la tabla No. 30, en la cual establece la metodología del PMI®, con el objetivo de evaluar la afectación en los tiempos de entrega de cada riesgos.

Tabla 34. Matriz de Probabilidad del Impacto

IDENTIFICACION DEL RIESGO		ANALISIS CUALITATIVO DEL RIESGO			
		MATRIZ DE PROBABILIDAD DEL IMPACTO			TORELABILIDAD
CODIFICACION	RIEGOS	PROBABILIDAD (0 A 1)	IMPACTO (4, 8, 12, 16)	Pxl	
A	Modificaciones en los diseños estructurales	0,6	16	9,6	INTOLERABLE
B	Modificaciones arquitectónicas por petición del cliente	0,8	8	6,4	6,4
C	Rotación del personal	0,4	12	4,8	4,8
D	Falta de comunicación	0,6	12	7,2	7,2
E	Demora en la entrega de diseños que fueron cambiados	0,8	16	12,8	INTOLERABLE
G	Errores humanos en la construcción	0,6	8	4,8	4,8
H	Falta de especificaciones para la construcción	0,4	8	3,2	3,2
I	Modificaciones y cambios en los procesos constructivos	0,2	12	2,4	2,4
J	Daños indirectos a los vecinos de la construcción	0,2	8	1,6	1,6

IDENTIFICACION DEL RIESGO		ANALISIS CUALITATIVO DEL RIESGO			
		MATRIZ DE PROBABILIDAD DEL IMPACTO			
CODIFICACION	RIESGOS	PROBABILIDAD (0 A 1)	IMPACTO (4, 8, 12, 16)	Pxl	TORELABILIDAD
K	Variación de precios del mercado	0,8	16	12,8	INTOLERABLE

Fuente: Construcción de los autores

### Análisis Cuantitativo

Se usa el método de valor monetario, realizando un análisis para los riesgos valorados como importantes y de mayor importancia, donde se les asigna alternativas de probabilidad de ocurrencia, valorados porcentualmente y con un costo estimado.

Se obtiene una contribución de valor monetario que es la sumatoria de los resultados de las alternativas que será el impacto de valor monetario.

Con el análisis cuantitativo, se le da valores monetarios a los riesgos críticos y de mayor importancia con diferentes escenarios como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 35. Análisis Cuantitativo del riesgo

IDENTIFICACION DEL RIEGO		ANALISIS CUANTITATIVO DEL RIESGOS			
		MATRIZ DE PROBABILIDAD DEL IMPACTO			
CATEGORIA DE LOS RIESGOS	RIESGOS	PROBABILIDAD (0 A 1)	IMPACTO (\$\$\$)	VR. MONETARIO	CALIFICACION CUALITATIVA
TECNICO	Cambios en los diseños estructurales	0,6	\$ 65.000.000,00	\$ 39.000.000,00	MAYOR
DIRECCION DE PROYECTOS DE LA ORGANIZACION	Modificaciones arquitectónicas por petición del cliente	0,8	\$ 20.000.000,00	\$ 16.000.000,00	MODERADO
DIRECCION DE PROYECTOS	Rotación del personal	0,4	\$ 5.000.000,00	\$ 2.000.000,00	MAYOR
TECNICO	Falta de comunicación	0,6	\$ 10.000.000,00	\$ 6.000.000,00	MODERADO
TECNICO	Demora en la entrega de diseños que fueron cambiados	0,8	\$ 35.000.000,00	\$ 28.000.000,00	MAYOR

IDENTIFICACION DEL RIEGO		ANALISIS CUANTITATIVO DEL RIESGOS			
		MATRIZ DE PROBABILIDAD DEL IMPACTO			
CATEGORIA DE LOS RIESGOS	RIESGOS	PROBABILIDAD (0 A 1)	IMPACTO (\$\$\$)	VR. MONETARIO	CALIFICACION CUALITATIVA
TECNICO	Errores humanos en la construcción	0,6	\$ 45.000.000,00	\$ 27.000.000,00	MAYOR
TECNICO	Falta de especificaciones para la construcción	0,4	\$ 8.000.000,00	\$ 3.500.000,00	MODERADO
EXTERNO	Modificaciones y cambios en los procesos constructivos	0,2	\$ 4.000.000,00	\$ 1.000.000,00	MENOR
EXTERNO	Daños indirectos a los vecinos de la construcción	0,2	\$ 4.000.000,00	\$ 3.000.000,00	MENOR
EXTERNO	Variación de precios de mercado	0,8	\$ 40.000.000,00	\$ 24.000.000,00	CRITICO
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 385.500.000,00</b>	

Fuente: Construcción de los autores

**6.7.4. matriz de riesgos.**

Se realiza una categorización de riesgos el cual proporciona un medio para agrupar las causas potenciales de riesgos. De tal manera que se realizó una tabla basada en la estructura de desglose de riesgos (RBS), basada en la metodología del PMI®, se muestra a continuación cada uno de los riesgos identificado con la categorías encontradas en el proyecto de construcción de vivienda de interés social.

Tabla 36. Categorías de Riesgos.

No.	CATEGORIA DE RIESGO	RIESGO
1	TECNICO	Modificaciones en los diseños estructurales
2	DIRECCION DE PROYECTOS	Modificaciones arquitectónicas por petición del



No.	CATEGORIA DE RIESGO	RIESGO
		cliente
3	DE LA ORGANIZACION	Rotación del personal
4	DIRECCION DE PROYECTOS	Falta de comunicación
5	TECNICO	Demora en la entrega de diseños que fueron cambiados
6	TECNICO	Errores humanos en la construcción
7	TECNICO	Falta de especificaciones para la construcción
8	EXTERNO	Modificaciones y cambios en los procesos constructivos
9	EXTERNO	Daños indirectos a los vecinos de la construcción
10	EXTERNO	Variación de precios del mercado

Fuente: Construcción de los autores

#### 6.7.5. plan de respuesta al riesgo.

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

Las entradas para realizar el proceso de Planificar la Respuesta a los riesgos son:

- Plan de Gestión de los riesgos.
- Registro de Riesgos

Las herramientas a utilizar son:

- Estrategias para riesgos negativos o amenazas (Evitar, Transferir, Mitigar y Aceptar)
- Estrategias para riesgos positivos u oportunidades
- Estrategias de respuesta a contingencias

A menudo los riesgos altos y medios se tratan en detalle, dándole una respuesta específica a cada uno de ellos, y los riesgos considerados de baja prioridad se incluyen en una lista de supervisión para su monitoreo periódico.

Para el proceso de planificar la respuesta y control de los riesgos, se rastrean los riesgos identificados, se monitorean los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos, es el Director del Proyectos el encargado de realizar el control con respecto a riesgos referentes a la inspección

de los gerentes de la obra, se elaboró la siguiente tabla con las acciones y los planes de respuesta de cada una de las situaciones de riesgo.

El siguiente proceso corresponde a la etapa de construcción

Tabla 37. Respuestas a los riesgos

IDENTIFICACION RIESGO	DEL	RESPUESTA A LOS RIESGOS	
CODIFICACION	RIEGOS	ACCION	PLAN DE RESPUESTA
A	Cambios de diseños estructurales	MITIGAR	Confirmar qué área es la afectada con dicho cambio y si es posible iniciar con otros ítems que no tengan relación con las actividades afectadas, con el objetivo de no atrasar el proyecto no se afectadas, con el objetivo de no atrasar el proyecto.
B	Modificaciones arquitectónicas por petición del cliente	MITIGAR- PREVENIR	Revisar previamente los diseños y hacer oportunamente las observaciones sin salirse de los lineamientos contractuales
C	Rotación del personal	MITIGAR	Tener proveedores de personal alternos en caso de requerirse
D	Falta de comunicación	EVITAR	Mayor atención y diligencia de los directores de la obra para la mejoras en la comunicación, en lo posible establecer canales directos con los consultores autorizados por la interventoría para obtener respuestas mucho más rápidas.
E	Demora en la entrega de diseños que fueron	EVITAR	Revisar desde antes de iniciar con la obra detalladamente todos los planos para detectar errores, defectos, omisiones o mala presentación en los planos.
F	Errores humanos	MITIGAR	Contar con un equipo idóneo para cada actividad y tener dentro del equipo un líder que este supervisando contantemente las funciones realizadas

IDENTIFICACION RIESGO	DEL	RESPUESTA A LOS RIESGOS	
CODIFICACION	RIEGOS	ACCION	PLAN DE RESPUESTA
G	Falta de especificaciones para la construcción	MITIGAR	Tener buena comunicación con el cliente y los especialistas con el fin de encontrar especificaciones alternas que cumplan con lo requerido técnicamente sin irrespetar las cláusulas en el contrato, con el objeto de <u>agilizar la toma de decisiones.</u>
H	Modificaciones y cambios en los procesos constructivos	MITIGAR	Análisis de las normas vigentes y contemplar dichos cambios en el contrato.
I	Daños indirectos a los vecinos de la construcción	EVITAR	Establecer normas de seguridad para el personal y las construcciones desde el inicio del proyecto
J	Variación de precios del mercado	MITIGAR	Analizar todos los ítems con su eficiencia de equipos y personal y desperdicio de material, costo de transporte, servicios públicos y prestaciones para establecer los costos reales de la obra.

Fuente: Construcción de los autores

Las Salidas al Plan de Respuesta a los riesgos son:

-Las Actualizaciones al plan para la Dirección del Proyecto (Plan de Gestión de Cronograma, de costos, de calidad, de adquisiciones, de recursos humanos, línea base del cronograma, línea base del alcance, línea base de costos y demás que sean necesarios).

#### ***6.7.5.1 roles y responsabilidades***

La matriz de asignación de roles y responsabilidades es en la cual se definen quienes de los interesados identificados al inicio del proyecto, desarrollara un papel o rol importante en la gestión de riesgos y cual será ese papel o rol, se identificaron mediante una tabla RACI la cual se presenta a continuación.

Tabla 38. Matriz RACI

ROL	IDENTIFICACION DE	REGISTRO DE RIESGOS	GENERACION DE REPORTE	EVALUACION DEL	CONTROL DEL RIESGO	MANEJO
GERENTE DE PROYECTO	A	A	A	A	A	A
PATROCINADOR	I	I	I	I	I	I
ALTA GERENCIA	R	R	R	R	R	R
ALCALDIA	C	C	C	C	C	C
CLIENTES	I	I	I	I	I	I
EQUIPO HSE	I	I	I			
DEMÁS EQUIPO DEL PROYECTO	R	R	R	R	R	R

**R**=Responsable    **A**=Asegura    **C**=Colabora    **I**=Informa  
Fuente: Construcción de los autores

## 6.8. Plan de Gestión de Adquisiciones

### 6.8.1. definición y criterios de valoración de proveedores.

Esta actividad se realiza a través de unos criterios establecidos por la organización, como se explica más adelante; una vez evaluado y seleccionado el proveedor y/o contratista se pasa a tramitar la Orden de Compra y/o servicio. Los criterios que se tienen en cuenta son los encontrados en el formato criterios de evaluación, selección y reevaluación de proveedores FRCOM301.

Una vez hecha la evaluación inicial de los proveedores potenciales se hará su selección de acuerdo a los siguientes criterios encontrados en el formato evaluación, selección y reevaluación de proveedores FRCOM302 página dos, tabla dos, selección.

Los resultados de la evaluación son consignados en el formato evaluación, selección y reevaluación de proveedores FRCOM302 página dos, tabla tres, resultado.

De acuerdo a su estado de evaluación y selección se les enviará comunicado y de ser posible se establecerá un contrato y/o una relación contractual con el proveedor seleccionado.

Todos los proveedores evaluados serán incluidos en el listado maestro de proveedores FRCOM309, si se requiere de un (insumo crítico) de un proveedor que no cumplió con los criterios de calificación, se le podrá comprar siempre y cuando pueda certificar la calidad del producto y deberá ser reevaluado.

Los proveedores que no queden seleccionados en la evaluación inicial serán reevaluados a los seis (6) meses siguientes y los proveedores que han sido seleccionados serán reevaluados cada año.

#### ***6.8.1.1. calificación de proveedores***

El coordinador de compras y el coordinador de contratos califican los proveedores teniendo como prioridad algunos de los criterios más representativos que se encuentran al respaldo del formato orden de compra y/o servicio FRCOM300, calificación del producto y/o servicio adquirido, de acuerdo con la calificación consignada en la página No.02 del formato orden de compra (FRCOM300), calificación del producto y/o servicio adquirido, Se deja registro de la puntuación de acuerdo a los criterios de la empresa para la calificación del proveedor, y se hará retroalimentación a los proveedores según consolidado de calificaciones trimestral.

#### **6.8.2. selección y tipificación de contratos.**

Para la selección de los contratistas, se hace uso de la siguiente matriz identificada en la Figura No. 33, dependiendo el tipo de servicio.

EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES				
FECHA:		NIT:		
NOMBRE PROVEEDOR:		TELÉFONOS:		
DIRECCIÓN:		CIUDAD:		
E-MAIL:		FAX:		
CONTACTO:				
PROUCTO QUE PROVEE:				
TIPO DE PROVEEDOR:	Mano de obra (contratistas)			
%	CRITERIOS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	RESULTADO (Calif. x %)
33%	EXPERIENCIA			0.0
33%	CALIDAD DEL TRABAJO			0.0
33%	PRECIO			0.0
<b>PUNTAJE TOTAL OBTENIDO</b>			<b>0.0</b>	
<b>PORCENTAJE DE CALIFICACIÓN</b>			<b>0%</b>	
ESTADO DEL PROVEEDOR:				
SELECCIONADO:				
REFERENCIAS DADAS POR:	CLIENTE 1:		TELÉFONO:	
	CLIENTE 2:		TELÉFONO:	
	CLIENTE 3:		TELÉFONO:	
OBSERVACIONES:				
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN</b>		80%-100% 60%-79% < 60%	CONFIABLE ACEPTABLE RECHAZADO	Se seleccionan los proveedores ubicados en los rangos de confiable y aceptable
ELABORADO Y REVISADO POR:			CARGO:	
FIRMA:				

Figura 39. Formato para Evaluación y selección de proveedores

Fuente: Construcción de los autores

Una vez hecha la evaluación y selección del contratista, se define el tipo de contrato según el monto del mismo como se indica en la Tabla No. 34.

Tabla 39. Tipos de Contratos

SALARIOS MINIMOS	TIPO DE CONTRATO
1 A 10 SMLV	Ordenes de servicio
10.1 A 50 SMLV	Carta Contrato
50.1 A 500 SMLV	Contrato Obra civil
501 A 999 SMLV	Contratos a todo costo

Fuente: Construcción de los autores

### 6.8.3. criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.

Para la contratación de servicios profesionales se seguirá la siguiente matriz de criterios de contratación identificados en la Tabla No. 35.

Tabla 40. Criterios de Contratación

Actividades	Responsable	Doc./Registro soporte
<p><b>1. Contactar al profesional o empresa requerida</b></p> <p>Se contacta la persona o empresa requerida para el estudio o diseño, previamente evaluada según el Procedimiento de Evaluación, Selección y Reevaluación de proveedores. Se envían los planos o información requeridos para solicitar cotización.</p>	Director de proyectos	Evaluación, selección y reevaluación de Proveedores
<p><b>2. Negociación con el proveedor</b></p> <p>Una vez recibida la cotización, se realizan acuerdos con el proveedor sobre las condiciones de prestación del servicio.</p>	Director de proyectos	Propuesta del Proveedor
<p><b>3. Aprobación de la negociación</b></p> <p>Se aprueba la propuesta presentada por el consultor, por parte de la gerencia general.</p>	Director de proyectos Gerencia General	Propuesta del Proveedor
<p><b>4. Elaboración de contrato:</b></p> <p>Se elabora contrato entre las partes, especificando las condiciones de prestación del servicio. Se envía al contratista y a la</p>	Director de proyectos	Contrato de prestación de servicios

---

gerencia general, para revisión y ajustes de ser necesario. Se firma el contrato definitivo.

---

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 41. Actividades para la ejecución de contratos

Actividades	Responsable	Doc./Registro Soporte
<b>1. Trámite de pólizas:</b>		
Se exige póliza al proveedor cuando el diseño tiene implicaciones en la estabilidad de la estructura del inmueble y/o tiene un valor mayor o igual a 5.3 salarios mínimos legales vigentes.	Director de proyectos	Póliza de Cumplimiento
<b>2. Pago de anticipo:</b>		
Se hace pago del anticipo requerido por el proveedor	Director de proyectos Director financiero y contable	
<b>3. Desarrollo del servicio</b>		
Se desarrolla el servicio contratado y los diseños de acuerdo al Procedimiento de Diseño y Desarrollo.	Director de proyectos	Procedimiento de diseño y desarrollo
<b>4. Terminación y verificación del servicio:</b>		
Se reciben los diseños o el estudio a satisfacción y se da por terminado el servicio, haciendo la verificación en el Acta de liquidación de contrato.	Director de proyectos	Acta de liquidación de Contratistas

Fuente: Construcción de los autores

Para la contratación de servicios de mano de obra tipo contratistas, se usan los lineamientos especificados en la siguiente tabla.

Tabla 42. Lineamientos para contratación de servicios de mano de obra

Actividades	Responsable	Doc./Registro Soporte
<b>1. Identificación de la necesidad y contacto de los contratistas:</b>		
Una vez identificada la necesidad de contratar mano de obra para una actividad específica, se contactan los posibles contratistas. Cuando no han trabajado con la empresa, se solicitan hojas de vida y referencias laborales, y se realiza evaluación de acuerdo al procedimiento de Evaluación, Selección y reevaluación de	Director de proyectos	



Actividades	Responsable	Doc./Registro Soporte
<b>2. Elaboración de contrato:</b> Una vez elegido el contratista, se elabora contrato entre las partes, especificando las Condiciones del servicio.	Director de proyectos	VC-CA-RG-010 Contrato de obra Civil
<b>3. Trámite de pólizas:</b> Se exige póliza de cumplimiento al contratista, en los casos en que la aseguradora la emita. En los casos en que no, se realiza rete garantía del 10%.	Director de proyectos	Pólizas
<b>4. Pago de anticipo:</b> Se hace pago de anticipo, si aplica, de acuerdo a lo estipulado en el contrato.	Director de proyectos	
<b>5. Desarrollo del servicio:</b> Se hace ejecución de las obras contratadas, con el seguimiento y control por parte del Residente de obra.	Director de proyectos Residente de obra	
<b>6. Terminación y verificación del servicio:</b> Se reciben los trabajos a satisfacción y se da por terminado el servicio, haciendo la verificación en el Acta de liquidación de Contrato	Director de proyectos Residente de obra	Acta de Liquidación de contratistas

Fuente: Construcción de los autores

Para el seguimiento de los contratos se hace uso de las pre actas y las actas de obra, al igual que la reevaluación de los proveedores de servicios y materiales cuyo seguimiento es trimestral, en este se evalúan: Fecha, Proveedor, Especificación, Calidad, Servicio, Tiempo de Entrega, Promedio.

La calificación está delimitada de 1 a 3 donde 1 es la calificación más baja, los resultados de los mismos, se grafican midiendo los indicadores antes mencionados como se indica en la Figura No. 40.

REGISTRO				
<b>PROCESO:</b>	<b>FECHA:</b>			
<b>DIRECTRIZ DE LA POLITICA DE CALIDAD:</b>				
<b>OBJETIVO DE CALIDAD:</b>	<b>NOMBRE DEL INDICADOR:</b>			
<b>MÉTODO DE CALCULO:</b>				
<b>PERÍODO DE MEDICIÓN:</b>			<b>META:</b>	
<b>FRECUENCIA:</b>			<b>RESPONSABLE:</b>	
<b>RECOLECCION DE LOS DATOS Y GRAFICO:</b>				
<b>Período</b>	<b>Numerador</b>	<b>Denominador</b>	<b>Resultado</b>	<b>Meta</b>
			#iDIV/0!	
			#iDIV/0!	
			#iDIV/0!	
			#iDIV/0!	

Período	Resultado	Meta
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0

COMENTARIOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN				

Figura 40. Calificación de Contratos

Fuente: Construcción de los autores

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

6.8.4. cronograma de compras con la asignación de responsable.

A continuación se indica el cronograma de compras

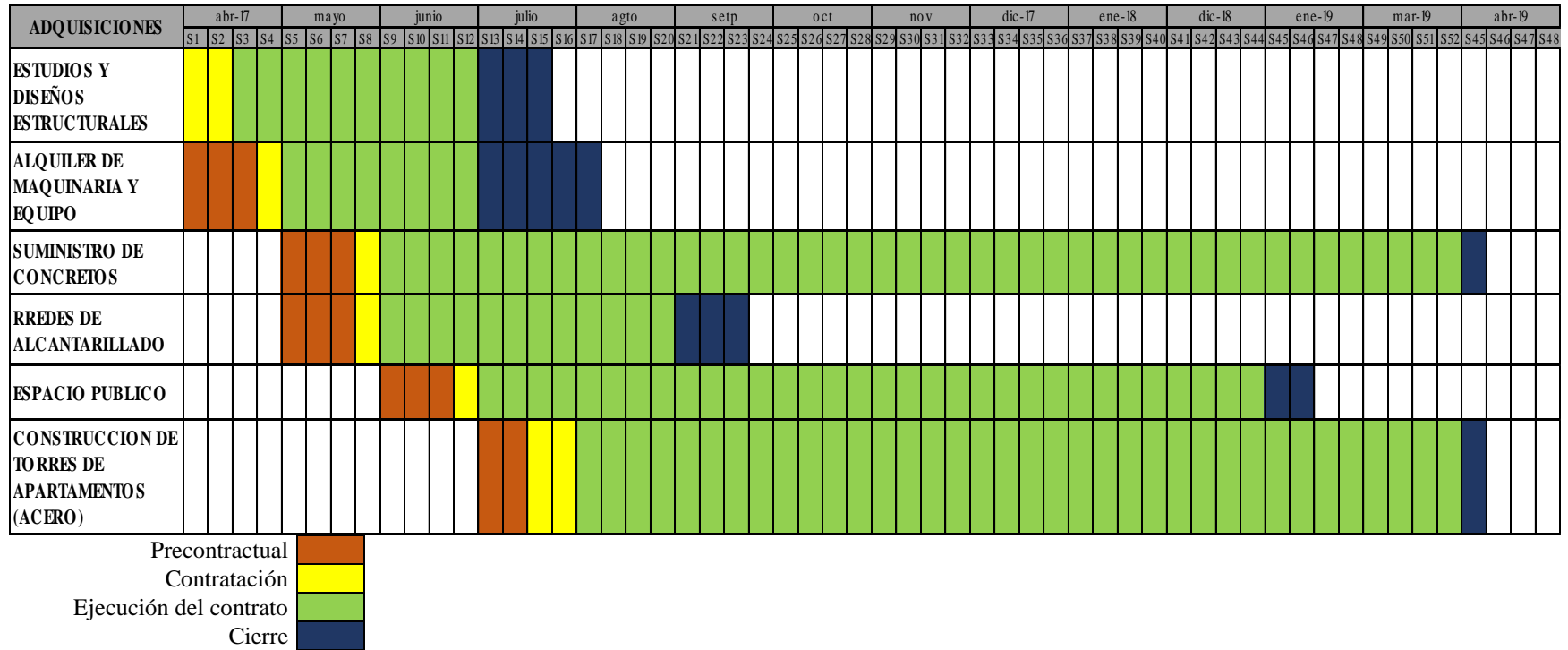


Figura 41. Cronograma de adquisiciones

Fuente: Construcción de los autores

## 6.9. Plan de Gestión de los Interesados.

### 6.9.1. identificación y categorización de interesados

Para el proyecto se ha elaborado un registro de interesados donde se muestran los nombres o funciones de las diferentes personas y/u organizaciones que se ha considerado pueden tener una influencia sobre el proyecto, así como su grado de influencia, interés y expectativas.

Tabla 43. Registro de Interesados.

Nombre de Interesado	Posición / Título	Rol	Expectativas	Influencia	Interés	Estrategias para recibir apoyo o reducir obstáculos
Accionista	Project Managers en Play	Cliente/ Partner	Hay que tener muy en cuenta las posibilidades de postventa de los productos. , se deben tener en obra gris los apartamentos cuando se lleve un 70% de la inversión	Alto	Alto	Vender el proyecto. Presentar un buen business case
Proveedor	Comercial	Proveedor	Recibir previsiones de volúmenes de compra anuales - - Condiciones de pago - - Acuerdo comercial para suministro de materiales	Media	Media	Presentar un buen business case Comunicación constante durante el desarrollo del proyecto
	Director	proveedor	Recomendación de desarrollo del proyecto (hacer estudio de mercado).Recomendación de entregas de los apartamentos con acabados totales	Media	Media	Mantener informados del desarrollo del proyecto Publicitar el proyecto en publicidad de finca raíz
Asesor financiero	Banca comercial	Asesor financiero	Business case que sea atractivo - Todos los créditos que se soliciten acaban pasando su trámite por una entidad bancaria - - Plazo devolución del crédito - - Avales	Alta	Baja	Presentar un buen business case Disponer de un partner o cliente importante
Cliente	comprador	Cliente/ Partner	Adquirir vivienda a bajo costos y habitable	Alta	Alta	Construir de acuerdo a las especificaciones

Nombre de Interesado	Posición / Título	Rol	Expectativas	Influencia	Interés	Estrategias para recibir apoyo o reducir obstáculos
	Empresa	Ingeniería/oficina de proyectos	Proyecto planificado siguiendo la metodología PMBOK - El proyecto se ha de desarrollar con éxito cumpliendo el alcance acordado con los clientes dentro del tiempo y el coste planificado	Alta	Alta	

Fuente: Construcción de los autores

Se construye el registro de interesados con los siguientes datos:

- ✓ Nombre
- ✓ Clasificación de matriz (Poder- interés)
- ✓ Categoría

Tabla 44. Categorías de Interesados

CATEGORIAS	
Director del Proyecto	Persona responsable de dirigir el Proyecto
Cliente	Dueño de inmueble, En el caso de los apartamentos es el usuario final que adquiere su vivienda
Organización ejecutante	En este caso sería la empresa constructora, cuyos empleados participan de manera más directamente en la consecución del proyecto.
Miembros del equipo del Proyecto	Son el grupo personas (por ejemplo, arquitectos, ingenieros, técnicos en edificación, delineantes, secretaria, departamento jurídico, contable, etc.), que realizan el trabajo de elaboración del Proyecto.
Equipo de dirección del Proyecto	Miembros del equipo del proyecto que participan directamente en las actividades de dirección del mismo.
Patrocinador o promotor	Persona o corporación que proporciona los recursos financieros, monetarios o en especie, para el Proyecto. (Alcaldía de Pereira)
Influyentes	Personas o grupos de personas que no estando directamente relacionadas con la adquisición o el uso del Proyecto. Pero que ejercen una influencia positiva o negativa sobre el curso del mismo. Por ejemplo, influencia política, asociaciones de vecinos, grupos ecologistas, etc.
Proveedor	Vendedor de materias primas

Fuente: Construcción de los autores

Por último, dentro de la planificación de la gestión de los interesados, a través de comunicados organizacionales se hará sensibilización sobre el proyecto de manera transversal (Municipio, la Gobernación de Risaralda, Empresas prestadoras de servicios públicos).

**6.9.2. matriz de interesados (poder - influencia, poder - impacto)**

La siguiente matriz resume de una forma gráfica simple el grado de influencia/poder e interés de cada uno de los interesados en el proyecto:

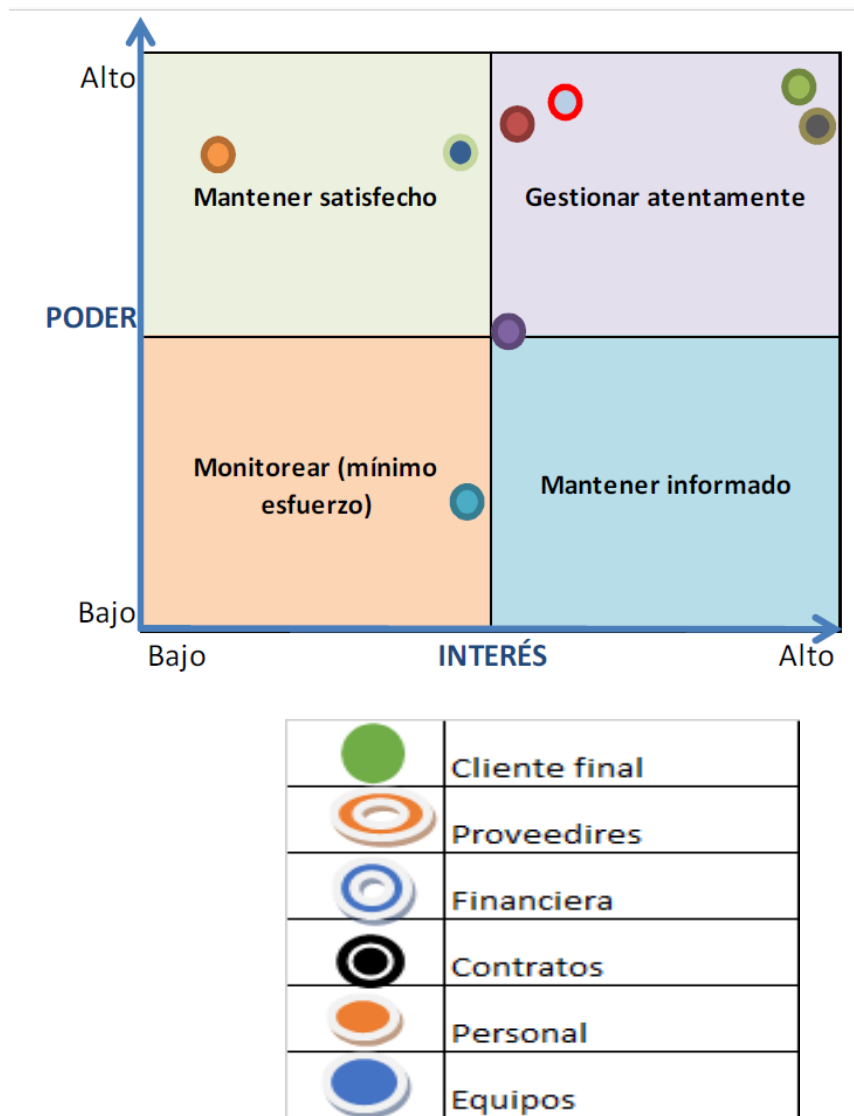


Figura 42. Matriz de Influencia/Poder de los interesados

Fuente: Construcción de los autores

### 6.9.3. matriz dependencia influencia

Factores que inciden positivamente y negativamente en el proyecto

Tabla 45. Matriz dependencia influencia

CODIGO	VARIABLE	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	INFLUENCIA
P1	PRECIO	0							
P2	AREA DE LOS APARTAMENTOS		0						
P3	VIAS DE COMUNICACIÓN			0					
P4	MEDIO DE TRANSPORTE				0				
P5	ACCESO A TIENDAS					0			
P6	ACCESO A CENTROS MEDICOS						0		
P7	CENTROS DEPORTIVOS Y RECREACIONALES							0	
<b>DEPENDENCIA</b>									

Fuente: Construcción de los autores

### 6.9.4. matriz de temas y respuestas

Tabla 46. Matriz de temas y respuestas

MAGNITUD	GRAVEDAD	CAPACIDAD	BENEFICIO	
¿Cuántos miembros son afectados por el problema?	¿Cuánto daño ocasiona?	¿Qué posibilidad de solución tenemos?	¿Cuánto nos beneficia su solución?	
<b>CRITERIOS</b>	TIENE QUE VER CON LA CANTIDAD DE PERSONAS AFECTADAS POR EL PROBLEMA	REGISTRA LA INTESIDAD DEL DAÑO QUE OCACIONA EL PROBLEMA	CAPACIDAD DE INTERVENCION INDICA LA POSIBILIDAD DE DAR SOLUCION AL PROBLEMA	INDICA EL NIVEL DE PROVECHO O UTILIDAD QUE APORTA LA SOLUCION DEL PROBLEMA
<b>Problema 1</b> Deficiente prestación de servicio de agua	Hasta el 100%	Grave	Muy alta	Beneficio alto

<b>Problema 2</b> Suministro de materiales para el proyecto	Hasta el 45%	grave	Muy Alta	Beneficio alto
<b>Problema 3</b> Inexistencia del servicio de desagüe	Hasta el 100%	Mediantemente grave	Mediana	Beneficio medio

Fuente: Construcción de los autores

### 6.9.5. formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas

Para la gestión de los involucrados se utilizaran los siguientes formatos

Tabla 47. Matriz de clasificación Stakeholders

Nombre	Cargo	Departamento / División	Rama ejecutiva (Vicepresidencia)
	Alcalde de Pereira	Alcaldía de Pereira	Gerente del Municipio
Ing. Heverth Quintero Pineda	Representante Legal	Consortio Gamma – Galicia	Gerencia
Usuarios o compradores de vivienda	Usuarios	Habitantes	N.A
Usuarios o compradores de vivienda	Usuarios	Habitantes	N.A
Habitantes del Barrio Portal de Gamma	Usuarios	Habitantes	N.A
Habitantes del Barrio Galicia	Usuarios	Habitantes	N.A
Empresas prestadoras de servicios públicos	Usuarios	Habitantes	N.A

Fuente: Construcción de los autores



Tabla 48.Registro de clientes

<b>REGISTRO DE CLIENTES</b>				
<b>Nombre del evento:</b>		<b>ASESOR:</b>		<b>VISITA</b>
				<b>casa sal/vent</b> <b>modelo</b>
<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>	<b>MEDIO DE INFORMACION</b>	<b>CORREO</b>	<b>TELEFONO</b>

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 49.Registro de Proveedores

<b>PROVEEDORES</b>				
<b>EMPRESA</b>	<b>ENCARGADO</b>	<b>DESCRIPCION DE MATERIAL</b>	<b>TELEFONOS</b>	<b>CORREO ELECTRONICO</b>
				-
				-

Fuente: Construcción de los autores

## 7. Conclusiones

1. Se identificó en los capítulos anteriores, las diferentes actividades que involucran el desarrollo y la definición de un proyecto de vivienda de interés social multifamiliar, con las cuales se determinó el presupuesto del proyecto con el cual se ajusta a los valores esperado para vivienda de tipo VIS y VIP.
2. La empresa constructora de Vivienda de Interés Social desarrolló la investigación de mercado con la cual se permitió conocer las necesidades de sus clientes potenciales, para de esta manera satisfacer al consumidor final de sus productos e incrementar sus ventas.
3. El proyecto conto con una metodología de administración de proyectos y de información histórica, con la cual se realizó un análisis comparativo de la eficiencia del proyecto ejecutado.
4. Las actividades involucradas en la definición y el desarrollo del proyecto de vivienda fueron claramente definidas y desarrolladas, de esta manera se pudo implementar el plan apoyados en los principios del PMI con el cual se obtuvo un mejor desempeño en la gestión de proyectos de este tipo.
5. Se determinó la viabilidad del proyecto Portal de Gamma por medio de la aplicación de herramientas del PMI.
6. Se evaluó desde todos los estándares determinados por el PMI el proyecto Portal de Gamma.
7. Es recomendable el uso de este plan para garantizar la buena definición de un proyecto de Vivienda VIS, de manera que logrando una buena planificación se tendrá una mayor garantía del logro de los objetivos.

## 8. Bibliografía

- Allen, M. A. (2014). A framework for project success. . *Journal of Information Technology and Economic Development*, 5(2), 1-17. Obtenido de <http://origin-search.proquest.com/docview/1680951555?accountid=34925>
- Camacol. (2016). *Oferta de Vivienda* . Pereira.
- Camejo, J. (2012). *Definición y características de los indicadores de gestión empresarial*. Obtenido de Grandes Pymes: <http://www.grandespymes.com.ar/2012/12/10/definicion-y-caracteristicas-de-los-indicadores-de-gestion-empresarial/>
- Cardona, C. J. (2015). *Informe de Ventas de Vivienda Nueva en Pereira*. Pereira-Risaralda.
- Certicámara. (2014). *Análisis de Nivel de Madurez Certicámara en Gerencia de Proyectos*. v1. Certicámara. Bogotá: N/A.
- DANE. (2009). *EMPALME DE LAS SERIES DE MERCADO LABORAL, POBREZA Y DESIGUALDAD*. Bogota.
- Dow, W. D. (Agosto de 2012). *The tactical guide for building a PMO*. Obtenido de <http://libgen.io/book/index.php?md5=4A0B20843B62014D39F9FF1706C06C22>
- Espinoza, L. H. (2013). *POLITICAS SOBRE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y VIVIENDA DE INTERES PRIORITARIO EN COLOMBIA* . Bogota.
- Figuerola, N. (2013). *Desafíos de la PMO, Quien establece el valor de la PMO de TI*. Obtenido de <https://articulospm.files.wordpress.com/2013/08/desafios-de-la-pmo.pdf>
- Kerzner, H. R. (2010). *Project Management*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Ministerio de Ambiente, V. y. (2010). *REgalmento Colombiano de construcción Sismo Resistente*. Bogotá.
- Pablo Lledó. (2013). *Administración de Proyectos*. Victoria, BC, Canada: Pablo Lledó.
- Pereira, A. d. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019*. Pereira.
- Pereira, M. d. (2015). *Plan de Ordenamiento Territorial*. Pereira.
- Perez Rivera, S. (2013). *Estudio y diseño de una oficina de gestión de proyectos (PMO) para empresas del sector bancario como alternativa para optimizar la administración del portafolio de proyectos en términos de tiempo, costo y calidad*. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5324/1/UPS-GT000472.pdf>
- Pinto, J. K. (2014). *Gerencia de proyectos: cómo lograr la ventaja competitiva*. (J. M. al.], Trad.) Bogotá.: Pearson.
- Planeación, D. N. (2016). [www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co).

Project Management, I. . (2013). *A Guide to the Project Management Body Of Knowledge (PMBOK GUIDE)*. Newton Square, Pa: Project Management Institute.

Raíz, L. G.-F. (2016). Pereira. *Publicación mensual La Guía - Finca Raíz*, 4.

Shokri-Ghasabeh, M. &.C. (2009). Generic project success and project management success criteria and factors. *WSEAS Transactions On Business And Economics: Literature review and survey*, 6(8), 456-468.

[www.portaldegamma.com](http://www.portaldegamma.com). (2017).

Zabaleta E., I. L. (2012). Análisis de la Relación Existente entre los Estándares de Gestión de Proyectos y los Factores Críticos para su Éxito. *XVI Congreso de Ingeniería de Organización*. Vigo.

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Anexo A. Costos del Proyecto

ACTIVIDAD	ESTIMADOS DE LA ACTIVIDAD	ESTIMADOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	ESTIMADOS DE LA CUENTA DE CONTROL	ESTIMADOS DEL PROYECTO	RESERVAS DE CONTINGENCIA	LINEA BASE DE COSTOS	RESERVAS DE GESTION	PRESUPUESTO DE COSTOS
<b>PRELIMINARES</b>		\$166.604.000						
LOCALIZACION Y REPLANTEO TORRE 1	\$1.911.500							
CERRAMIENTO	\$2.857.500							
CERRAMIENTO PROVISIONAL ZONA DE PROTECCIÓN	\$2.010.000							
CAMPAMENTO	\$7.630.000							
PROVISIONALES	\$490.000							
SEÑALES DE PREVENCIÓN SIN POSTE	\$6.705.000							
VIGILANCIA	\$145.000.000							
<b>EXCAVACIONES</b>		\$199.437.375						
EXCAVACION NIVELACION TERRAZA	\$90.000.000							
EXCAVACION VIGAS DE CIMENTACION	\$540.000		\$366.041.375	\$7.409.288.225	\$385.500.000	\$8.150.217.047	\$407.510.852	\$8.184.527.636
EXCAVACION MURO VARIOS Y FILTROS	\$1.440.000							
EXCAVACION PARA CAJAS Y DESAGÜES	\$1.080.000							
TRASIEGO MATERIAL SOBRENTE DE EXCAVACION	\$1.800.000							
LLENOS COMPACTADOS CON MATERIAL DE SITIO	\$1.080.000							
NIVELACIÓN TERRENO	\$5.600.000							
EXCAVACION PILOTES	\$24.000.000							
PROTECCION DE TALUDES	\$3.195.000							
PLACA CONTRAPISO	\$70.702.375							
<b>CONCRETOS Y MORTEROS</b>		\$3.732.991.850	\$3.732.991.850					

CONCRETO VIGAS CIMENTACION	\$80.468.375	
COONCRETO VIGAS CIMENTACION ZAPATAS	\$148.895.375	
CONCRETO PILOTES Y CAISSON	\$136.294.875	
CONCRETO PANTALLAS	\$551.937.225	
CONCRETO MUROS DE CONTENCION	\$40.504.375	
CONCRETO PLACA ENTREPISO	\$948.776.375	
CONCRETO COLUMNAS 0,70 X 0,30	\$122.744.125	
SOLADO DE LIMPIEZA DE 1500 PSI VIGAS DE CIMENTACION	\$6.545.000	
VIGA EN CONCRETO 3.000 psi	\$34.283.875	
MORTERO	\$1.536.000.00 0	
ALFAGIA CUBIERTA	\$13.758.500	
DOVELAS DE AMARRE MURO MAMPOSTERIA	\$75.594.375	
ESCALAS	\$37.189.375	
<b>MAMPOSTERIA</b>	<b>\$1.682.350.000</b>	
MUROS EN LADRILLO FAROL	\$735.460.000	
ARGAMAZA MUROS	\$120.000.000	
ESTUCO+PINTURA 3 MANOS EN MUROS	\$190.000.000	
ESTUCO+PINTURA 3 MANOS EN CIELOS	\$27.000.000	
SICOPLAST FACHADA	\$87.000.000	\$3.310.255.000
ENCHAPES BAÑOS	\$61.200.000	
ENCHAPE PISO	\$188.100.000 0	
ENCHAPES COCINA Y LAVADERO	\$6.300.000	
CIELO RASO EN GYPLACK ZONA HUMEDA Y BAÑOS CIELO EN ULTIMOS PISOS	\$75.000.000	

MORTERO IMPERMEABILIZADO	\$17.935.000
REVOQUE DUCHAS	\$11.475.000
GARGOLAS EN CONCRETO	\$2.880.000
LAVADO DE LADRILLO CON ACIDO	\$160.000.000
<b>INSTALACIONES</b>	<b>\$1.001.905.000</b>
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$440.830.000
INSTALACIONES ELECTRICAS	\$561.075.000
<b>ESTRUCTURA METALICA Y CUBIERTA</b>	<b>\$411.000.000</b>
ESTRUCTURA CUBIERTA	\$195.000.000
CARPINTERIA METALICA Y ALUMINIO	\$216.000.000
<b>ACABADOS</b>	<b>\$215.000.000</b>
ACABADOS GENERALES	\$215.000.000

Fuente: Construcción de los autores

Anexo B. Flujo de Costos del proyecto.

CODIGO	DESCRIPCION	TOTAL CAPITULO	MES 2	MES 4	MES 6	MES 8	MES 10	MES 12	MES 14	MES 16	MES 18	MES 20	MES 22	MES24
1	PRELIMINARES	388763093.5	101954465.8	185275287	18325198	12014851.24	7510587.24	7114587.24	7114587	7114587	7114587	7114587	7114587	7114587
2	CIMENTACIÓN	410,962,380	22,453,200.00	197,877,420	188,980,201	1,651,557	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ESTRUCUTURA	3,879,166,111	-	107,969,769	385,436,258	496,684,546	497,346,802	497,346,802	497,346,80	497,346,80	499,182,40	394,973,298	5,532,624	-
4	MANPOSTERIA	634,008,528	-	-	3,326,400	61,776,000	61,776,000.00	68,238,720	76,602,240	62,282,880	89,965,033	126,746,439	75,374,814	7,920,000
5	DESAGUES	17,838,352	-	-	-	4,637,971	5,529,889	5,529,889	2,140,602	-	-	-	-	-
7	CUBIERTA	83722894	0	0	0	0	0	0	6767070	0	8621769	28246636	30908785	9178633522
8	ASCENSORES	240000000	0	0	31920000	31920000	31920000	31920000	31920000	0	0	31920000	31920000	16560000





## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

### Anexo C. Factores Pestle

Componente	Factor	Detalle
Político	Condiciones de vivienda y entorno deficientes	La calidad del hábitat (vivienda y entorno) no responde frecuentemente a los requerimientos de una vida digna
	Déficit de Vivienda de interés social y prioritario	La administración municipal debe atender un porcentaje de demanda de vivienda de interés prioritario. Por tanto La Ley de Vivienda, Ley 1537 de 2012, busca ser una herramienta que atienda el déficit habitacional del sector de la población, que por su condición de pobreza no tiene posibilidades de acceder a una vivienda digna.
Económico	Valor de las viviendas	La zona donde se desarrolla el proyecto es un sector de estratos uno y dos, por tanto, el proyecto se desarrolla para favorecer a familias con viviendas VIS y VIP
	Financiación del proyecto	Es necesaria una alianza público privada donde los dividendos de la misma sean enfocados al mejoramiento de las zonas de invasión y se garantice el uso de los mismos para garantizar condiciones dignas en estos barrios.
Social	Demográfico	Tasa de natalidad Número de habitantes:448.971 personas Niveles de instrucción Distribución hectárea
	Cultural	Patrimoniales (arqueológicos, históricos, culturales) Identidad Estructura familiar Niveles de arraigo Religiosidad Seguridad
Tecnológico	Tecnología disponible	Poco asequible en el sector por predominar las viviendas informales e ilegalidad de los predios
Legal	Expedición de la licencia de construcción	De acuerdo al POT de la ciudad de Pereira, esta zona es permitido la construcción de edificaciones de 10 pisos, el predio se encuentra en zona de desarrollo y los diseños cumplen con toda la normatividad urbanística
	Permisos y tramites ambientales	Se debe implementar en todos los proyectos la norma técnica Colombiana NTC-ISO-14001:2004, para ello se debe contar con un SGA
	Legalización de los predios	El municipio aportará los predios para el desarrollo del proyecto por tal motivo los deberá entregar saneados, globalizados y legalizados para ser parte del proyecto
	Disponibilidad de servicios públicos	Se debe buscar la disponibilidad de servicios públicos.

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Componente	Factor	Detalle
Ambiental	Clima	Precipitación: 1208 mm Temperatura: 21 °C Humedad relativa: 79% Vientos: 17.2 m/s Piso térmico: Cálido Evaporación 5.6
	Geología y suelos	El terreno se compone de una capa de lleno de un espesor diferencial entre .5 y 1 m de profundidad con una humedad relativa de terreno de 69%. Bajo la capa de lleno se encuentran alternadas capas de limos arcillosos y arcillas limosas producto de la meteorización de la ceniza volcánica con capa de suelo residual. Nivel freático a 6.5 m de profundidad. La capacidad de soporte del suelo es de 18.3 t/m <sup>2</sup> . El asentamiento final de la estructura se calcula en 0.029 m. <b>Fallas:</b> * Inundación por aumento del caudal del Río Consota * Por movimientos en masa debido a la sobrecarga que soporta la vertiente
	Agua	Red de drenaje. La red de aguas residuales del municipio pasa por el lateral de la obra y se posee permiso de vertimiento de aguas.
	Fauna	Especies endémicas en la zona de protección se deben implementar técnicas de desplazamiento controlado de especies.
	Amenazas naturales	* Inundación por aumento del caudal del Río Consota * Por movimientos en masa debido a la sobrecarga que soporta la vertiente.

Fuente: Construcción de los autores

### Anexo D. Análisis Pestle

Análisis Pestle Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp		

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Análisis Pestle Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describe cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?	
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp			
POLÍTICO	Condiciones de vivienda y entorno deficientes	La calidad del hábitat (vivienda y entorno) no responde frecuentemente a los requerimientos de una vida digna		X										X	<p>Se deben mejorar las condiciones de la vivienda ya que el acceso a una vivienda digna, en un entorno sano y seguro es una de las metas para lograr el cambio social y para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.</p> <p>La vivienda en Pereira debe ser comprendida, abordada e intervenida de una manera integral, teniendo como eje central al ser humano y sus características sociales, culturales y económicas, las cuales no pueden ser desconocidas al momento de generar nuevas viviendas.</p>
	Déficit de Vivienda de interés social y prioritario	La administración municipal debe atender un porcentaje de demanda de vivienda de interés prioritario. Por tanto La Ley de Vivienda, Ley 1537 de 2012, busca ser una herramienta que atienda el déficit habitacional del sector de la población, que por su condición de pobreza no tiene posibilidades de acceder a una vivienda digna.			X									X	<p>Se debe buscar fundamentalmente la reducción del déficit de vivienda de interés social VIS, así como el de vivienda de interés prioritario VIP; el mejoramiento integral de barrios; el mejoramiento de viviendas ya construidas; la legalización de asentamientos; la titulación de predios y la gestión y/o construcción de equipamientos sociales.</p> <p>Si no se tiene el apoyo del gobierno nacional y departamental la administración municipal muy difícilmente podrá garantizar la disponibilidad de recursos para la construcción de las viviendas VIS y VIP en un entorno saludable a la población.</p>

**VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**

Análisis Pestle Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describe cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?	
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp			
<b>SOCIAL</b>	Demográfico	Según el último censo la proyección de la población del municipio de Pereira es de 448.971 personas	X						X					La oferta de inmuebles estrato 4 con subsidios del gobierno es muy baja.	El aumento de subsidios a nivel nacional para viviendas tipo VIS.
	Acceso servicios públicos	En el municipio de Pereira se evidencia una deficiencia en la infraestructura de los sistemas de tratamiento que abastecen agua a algunas zonas	X						X					El proyecto debe contar con cobertura de todos los servicios públicos para la habitabilidad del sector	La poca oferta de servicios públicos generaría no poder construir la obra
<b>LEGAL</b>	Expedición de la licencia de construcción	De acuerdo al POT de la ciudad de Pereira, en esta zona es permitida la construcción de edificaciones de 10 pisos, el predio se encuentra en zona de desarrollo y los diseños cumplen con toda la normatividad		X								X		Por ser VIS y VIP se debe cumplir con ciertos requerimientos que deben ser diseñados y constatados por el Municipio para la expedición de la licencia de construcción.	Si se tiene pleno conocimiento de las políticas de la ley 1532 del 2012 que forman parte del programa del gobierno Santos, para que todos los colombianos tengan acceso a proyectos de vivienda, En el momento de proyectar y diseñar el proyecto y desarrollarlo.
	Permisos y tramites ambientales	Se debe implementar en todos los proyectos la norma técnica Colombiana NTC-ISO-14001:2004, para ello se debe contar con un SGA			X								X	Incide en la parte positiva, teniendo en cuenta un SGA, se proyecta los insumos, los impactos y demás aspectos ambientales para garantizar el menor impacto ambiental en el entorno y en el cómo realizar las compensaciones.	El priorizar los impactos ambientales permite realizar con menores demoras los permisos ambientales, ya que la Secretaria de ambiente local puede requerir muchos documentos que el a proyectarlos hará más ágil la expedición favorable de las licencias

**VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**

Análisis Pestle Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describe cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?		
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp				
	Legalización de los predios	El municipio aportará los predios para el desarrollo del proyecto por tal motivo los deberá entregar saneados, globalizados y legalizados para ser parte del proyecto	X										X	Se legaliza en el Municipio una zona que se encontraba invadida y se va a dar un uso legal comunitario para viviendas VIP y VIS	Al retirar a las familias que invadían el lote y reubicarlas en zonas asequibles, tal y como es fundamentado el proyecto por los efectos negativos que origina un desalojo se ven favorecidos en mejores condiciones de vivienda y de calidad de vida	
	Disponibilidad de servicios públicos	Se debe buscar la disponibilidad de servicios públicos.		X										X	La disponibilidad de los servicios se refiere a las características de capacidad con que cuenta los servicios públicos de la zona.	Al tener en cuenta la capacidad que tienen las redes de servicios públicos se proyecta y se diseña la cantidad y tipo de viviendas que se construye.
	Valor de las viviendas	La zona donde se desarrolla el proyecto es un sector de estratos uno y dos, por tanto, el proyecto se desarrolla para favorecer a familias con viviendas VIS y VIP			X									X	las viviendas VIS no pueden superar los 135 SMMLV, Las viviendas VIP, no pueden superar el orden de los 70 SMMLV, por tal motivo, el diseño y proyección del proyecto debe tener en cuenta que los gastos de la construcción para la obtención de la rentabilidad necesaria para hacer el proyecto favorecedor a la constructora	Dadas las restricciones económicas de los habitantes del sector se debe proyectar viviendas que cumplan patrones de calidad de acuerdo a la ley 1532 de 2012 realizando una minuciosa proyección de inversión para obtener una rentabilidad favorable para la constructora.

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Análisis Pestle Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describe cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?	
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp			
<b>ECONOMICO</b>	Financiación del proyecto	Es necesaria una alianza público privada donde los dividendos de la misma sean enfocados al mejoramiento de las zonas de invasión y se garantice el uso de los mismos para garantizar condiciones dignas en estos barrios.		X									X	Se disminuyen los costos, al tener un aporte importante del municipio para la financiación del proyecto, como lo es el terreno para la construcción de viviendas VIS y VIP.	Al ser un proyecto para viviendas VIS y VIP, no es un proyecto muy rentable para una constructora ni para un Municipio tener los recursos necesarios para favorecer a un buen porcentaje de población, por tanto si se realiza integraciones de capitales público privadas, lote con recursos se genera un proyecto rentable para ambas partes constructora y Municipio.
	Precipitaciones					X				X				Aspecto de importancia en la programación de obra ya que retrasa la ejecución de las obras	Se identificarán las actividades que pueden ser afectadas por la lluvia, se realizará un cronograma que tenga en cuenta estos aspectos. De ser necesario se tendrá el equipo (p.e. motobombas) para no interrumpir las actividades.
<b>AMBIENTAL</b>	Zonas de protección	Corredores ambientales				X							X	Afectación a la zona protegida por las entidades gubernamentales	Se demarcaran las zonas de protección y se hará cerramiento delimitando la zona donde se puede laborar
	Zona de alto riesgo	Amenaza de inundaciones, remoción de masas y avenidas torrenciales		X									X	Puede haber afectación a la estructura y no estar considerado en los presupuestos	Se hará control de medición en los puntos críticos de la zona

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Análisis Pestle Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describe cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?		
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp				
TECNOLOGIC O	Tecnología disponible	Poco asequible en el sector por predominar las viviendas informales			X									X	Al tener un proyecto de vivienda con todas las condiciones de habitabilidad y legales, se puede tener acceso a todos los privilegios tecnológicos (motobombas de suministro de agua, ascensor, red contra incendios, planta eléctrica para zonas comunes en caso apagones)	Promover la vinculación de más población a la ciencia, tecnología y la innovación tecnológica a partir de los cuales se incrementa la productividad del sector.

Categoría:	Fase:	Nivel de incidencia:
Político	I: Iniciación	Mn: Muy negativo
Económico	P: Planificación	N: Negativo
Social	Im: Implementación	I: Indiferente
Tecnológico	C: Control	P: Positivo
Ambiental	Cr: Cierre	Mp: Muy positivo

Fuente: Construcción de los Autores

Anexo E. Estrategias, objetivos y metas

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA	PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA	OBJETIVO	META
<b>Minimizar conflicto con cuerpos o cursos de agua por ubicación inadecuada de infraestructura y materiales de construcción.</b>	-Cubrir los materiales de construcción para evitar el arrastre de partículas hacia los sumideros y cuerpos de agua. -No realizar el vertimiento de residuos líquidos directamente a las calles, calzadas, canales, sumideros, pozos de inspección, y cuerpos de agua superficial.	Implementación de un conjunto de medidas de control que se requieren para el manejo, protección y control de las aguas superficiales (esto incluye las aguas lluvias y de escorrentía superficial alteradas y generadas por acción directa de las	Disponer de forma adecuada de residuos líquidos, combustible, sustancias químicas, grasas y aceites para evitar la afectación de cuerpos de agua, suelos y todo el sistema de alcantarillado que involucra el área de influencia de la obra.

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA	PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA	OBJETIVO	META
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar con sistemas de captación de agua para los campamentos temporales, además contar con un sistema para la disposición de los residuos líquidos, integrado al sistema de redes de las empresas de servicio de acueducto y alcantarillado.</li> <li>- Los sitios en los cuales se almacene material temporalmente deben estar lo más alejados posible de los sumideros y deben estar cercados con mallas sintéticas o láminas de zinc, para evitar dispersión a causa del viento.</li> <li>- No se podrá utilizar o invadir la zona de ronda protectora de los cauces con obras o materiales.</li> </ul>	<p>obras), redes de alcantarillado y caños o arroyos que se puedan ver afectados por la construcción de las obras del proyecto.</p>	
<p><b>Implementar medidas de manejo y control requeridas en las excavaciones y llenos, que son necesarios para las labores de construcción del proyecto.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar todo el material sobrante de excavación generado, en el sitio establecido para tal fin.</li> <li>- Utilizar todo el material de descapote obtenido en las excavaciones, en la conformación de zonas verdes de la obra o para la recuperación de otras zonas ubicadas dentro de la zona de influencia del proyecto.</li> <li>- Identificar áreas del Municipio (en lo posible lo más próximas a las obras) en las que se estén realizando programas de recuperación y que requieran de dichos materiales.</li> <li>- Coordinar su entrega con entidad o personas encargadas de la ejecución del programa y transportar el material hasta el sitio.</li> </ul>	<p>Evitar el deterioro del suelo en el área de influencia del proyecto como resultado de las actividades de excavación y rellenos en la obra.</p>	<p>Mayor eficiencia en el manejo y uso del suelo.</p>
<p><b>Implementar medias para el control de las emisiones atmosféricas (gases y material particulado) y ruido.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se requiere trabajar en horas nocturnas después de las 9:00 PM, para el cumplir con el cronograma de actividades, se debe evitar al máximo la operación simultánea de equipos de transporte, excavación, demolición.</li> <li>- Se debe realizar el aislamiento del equipo y operario para el uso de cortadoras y pulidoras.</li> <li>- Los acopios de materiales temporales autorizados en los frentes de obra deben ser protegidos de la acción del viento. En este sentido se puede utilizar un sistema de humectación o carpado de acuerdo</li> </ul>	<p>Mitigar las molestias causadas a la comunidad aledaña durante la construcción de la obra y el impacto generado por la operación de la maquinaria, los equipos y transporte de materiales desde y hacia la obra.</p>	<p>Disminuir la cantidad de emisiones atmosféricas generadas y material particulado.</p>



## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA	PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA	OBJETIVO	META
	<p>con el tipo de material.</p> <p>-Cuando se adelanten trabajos en horarios nocturnos, no se podrá utilizar equipo que produzca ruido por encima de los niveles de presión sonora permitidos para la zona, tales como compresores, martillos neumáticos, ranas.</p> <p>-Se debe aplicar agua permanentemente durante la ejecución de las etapas de demolición, excavación y transporte de sobrantes y escombros en época de lluvias, esto con el fin de disminuir la resuspensión de material particulado que altere la calidad del aire de cada uno de los sectores donde se estén desarrollando trabajos.</p> <p>-Se prohíbe el uso de cornetas, bocinas en todos los vehículos que laboran en la obra.</p>		
<p><b>Definir las pautas para el adecuado manejo de escombros y desechos de construcción y la disposición de los materiales a remover a fin de causar el menor efecto posible sobre el ambiente y la comunidad.</b></p>	<p>-Evitar presentarse acumulación de residuos u otros desechos en lugares públicos (vías, zonas verdes, al aire, en cuerpos de agua) ni en cualquier sitio distinto a los previstos, diseñados y aprobados para tal fin.</p> <p>-Llevar registro de generación y disposición final de los residuos de acuerdo a su clasificación y características de peligrosidad.</p>	<p>Adelantar una adecuada gestión de residuos sólidos de la obra, de acuerdo con la normatividad legal vigente y teniendo en cuenta el tipo de residuos (comunes, reciclables y peligrosos) provenientes de los campamentos temporales, talleres, oficinas y frentes de trabajo generados durante las actividades.</p>	<p>Mayor eficiencia en uso materiales utilizados en la obra y garantizar la gestión integral de los residuos peligrosos generados.</p>
<p><b>Disponer de forma adecuada de residuos líquidos, combustible, sustancias químicas, grasas y aceites para evitar la afectación de cuerpos de agua, suelos y todo el sistema de alcantarillado que involucra el área de influencia de la obra.</b></p>	<p>-Realizar el mantenimiento de la maquinaria y vehículos</p> <p>-Mantener la perfecta combustión de los motores.</p> <p>-Mantener el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas.</p> <p>-Los vehículos usados en la obra deben tener un certificado de revisión tecnomecánica y de gases vigente.</p> <p>-No se permitirá la movilización de vehículos y maquinaria en las zonas verdes.</p> <p>- Los vehículos que salen de la obra deben ser sometidos a un proceso de limpieza con el propósito de evitar el arrastre de escombros y materiales de</p>	<p>Minimizar los vertimientos de aceites usados, combustibles y sustancias derivadas a las redes de alcantarillado o su disposición directamente sobre el suelo.</p>	<p>Mantener los equipos en condiciones óptimas para su operación para que las emisiones de aceites, grasas gases, partículas y ruidos generados se encuentren dentro de los valores permisibles por las normas que lo rigen.</p>

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA	PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA	OBJETIVO	META
	<p>construcción sobre las vías de acceso a la obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Llevar a cabo el control de aceites usados generados por la maquinaria, equipos y vehículos empleados en la obra-</li> <li>-De igual forma se debe llevar un registro de consumo de aceites por cada uno de estos</li> </ul>		
<p><b>Implementar medidas para controlar los efectos ambientales ocasionados por el manejo de materiales de construcción (gravas, arenas, triturados, concretos, asfaltos, ladrillos, etc.) y actividades relacionadas con el uso de estos materiales como son: almacenamiento, transporte, colocación y uso durante el desarrollo de las obras</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Los materiales, como, concretos hidráulicos, concretos asfálticos y los materiales de construcción o de canteras y minas, deben provenir de proveedores autorizados.</li> <li>-La mezcla de concretos debe hacerse sobre una plataforma metálica o geotextil.</li> <li>-Cuando se presente un derrame este debe recogerse de manera inmediata.</li> <li>-Se Prohíbe el lavado de mezcladoras en los frentes de obra. Se debe solicitar el certificado de que el lavado de estos se hizo en un lugar autorizado.</li> <li>-Se deben utilizar formaletas metálicas en vez de las de madera.</li> <li>-Para el corte de materiales en húmedo debe hacerse uso de un desarenador</li> <li>-Para uso de cortes en seco debe hacerse dentro de una caseta para evitar dispersión de material particulado.</li> </ul>	<p>Es evitar la ocupación de espacios de circulación vehicular o peatonal y la generación de material particulado y sedimentos a corrientes de agua y sistemas de alcantarillado.</p>	
<p><b>Incrementar el nivel de aprovechamiento de las aguas lluvias.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se instalan alrededor de la obra canecas metálicas que recogen las aguas provenientes de la precipitación común del sector.</li> <li>- En la etapa de cimentaciones profundas, se posicionan motobombas en los caisson de mayor profundidad, donde se ha alcanzado el nivel freático de la zona, con estas se recogen las aguas resumidas y se usan en los vaciados de los anillos de los caisson.</li> <li>-Por normatividad, las aguas lluvias separadas de las aguas residuales van canalizadas hacia el río.</li> <li>-Diariamente se cierra la llave de paso que controla la entrada de agua a la obra, para evitar que fugas o</li> </ul>	<p>Disminuir el consumo de agua potable en usos que no requieren dicha calidad.</p>	<p>Disminuir el consumo de agua de la obra a lo largo de la ejecución.</p>

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA	PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA	OBJETIVO	META
	llaves abiertas gasten agua en momentos que no se está laborando en obra. -En la zona de la planta de concreto se instalan canecas plásticas de 5000 lts cada una que recogen las aguas lluvias de la cubierta del equipo y que se usa en la preparación de concretos.		

Fuente: Construcción de los autores

### Anexo F. Indicadores ambientales del proyecto

OBJETIVOS	Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología
Implementar un conjunto de medidas de control que se requieren para el manejo, protección y control de las aguas superficiales (esto incluye las aguas lluvias y de escorrentía superficial alteradas y generadas por acción directa de las obras), redes de alcantarillado y caños o arroyos que se puedan ver afectados por la construcción de las obras del proyecto.	Medidas de control implementadas para manejo de protección y control de aguas superficiales	Medidas de control para cada impacto generado en la obra	un	medidas impacto /	Mensual	Gestión
Evitar el deterioro del suelo en el área de influencia del proyecto como resultado de las actividades de excavación y llenos en la obra.	Metros cuadrados recuperados por actividades de excavación y llenos	m <sup>2</sup> de suelo que se logra recuperar después de actividades de excavaciones o llenos,	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	Mensual	Producto
Mitigar las molestias causadas a la comunidad aledaña durante la construcción de la obra y el impacto generado por la operación de la maquinaria, los equipos y transporte de materiales desde y hacia la obra.	Encuestas a satisfacción de la comunidad	Encuestas que se generen por parte de la comunidad de forma positiva	un	un/población	Semestral	Producto

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

OBJETIVOS	Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología
Establecer una adecuada gestión de residuos sólidos de la obra, de acuerdo con la normatividad legal vigente y teniendo en cuenta el tipo de residuos (comunes, reciclables y peligrosos) provenientes de los campamentos temporales, talleres, oficinas y frentes de trabajo generadas durante las actividades.	% de residuos depositados en zona de disposición según normatividad legal vigente	Se calcula el volumen de residuos generados en la obra	%	volumen de residuos depositados /volumen de residuos generados	Semanal	Producto
Minimizar los vertimientos de aceites usados, combustibles y sustancias derivadas a las redes de alcantarillado o su disposición directamente sobre el suelo.	Capacitación de personal sobre uso de sustancias en obra	Capacitaciones para evitar vertimientos de aceites y combustibles	capacitaciones /mes	Numero de capacitaciones	Mensual	Efecto
Promover a personas de estrato 1 y 2 a la adquisición de vivienda de interés social según el programa implementado por el gobierno nacional	Porcentaje de beneficiarios que aspiran al Programa	Beneficiarios a las viviendas de viviendas VIP	%	(Número de beneficiarios /Número de aspirantes	Semestral	Gestión
Establecer estrategias de migración controlada de especies y protección de la fauna y flora del sector	Protección de fauna y flora	Establecer mecanismos de protección de especies autóctonas de la zona, programas de migración controlada de especies, capacitación para el manejo de especies a los trabajadores	un	Numero de capacitaciones ; cronograma de mecanismos de migración controlada	Mensual	Gestión
Establecer jornadas de orden y aseo en la obra	Orden y Aseo	Jornadas de orden y aseo	un	Número de jornadas de aseo/ semana	Semanal	Producto
Economizar los consumos de agua y energía de la obra	Economizar consumos de agua y energía	Capacitaciones para evitar el mal uso de los servicios de agua y energía	un	Consumo/mes	Mensual	Producto

Fuente: Construcción de los autores

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Anexo G. Acta de Constitución del proyecto

### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

#### Datos

<b>Empresa / Organización</b>	Consortio Gamma Galicia
<b>Proyecto</b>	Construcción de Vivienda de Interés Social VIS para el sector de Galicia del Municipio de Pereira
<b>Fecha de preparación</b>	Marzo 23 de 2017
<b>Cliente</b>	Familias de zona de alto riesgo no mitigable y otras aledañas al Bioparque Ukumarí
<b>Patrocinador principal</b>	Alcaldía de Pereira – Sector Privado
<b>Gerente de proyecto</b>	Arq. María Nanily Jiménez Pérez

#### Patrocinador / Patrocinadores

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Departamento / División</b>	<b>Rama ejecutiva (Vicepresidencia)</b>
<b>ALCALDIA DE PEREIRA</b>	<b>SEC OBRAS</b>	<b>SEC OBRAS</b>	<b>ALCALDE Y CONSEJO MUNICIPAL</b>

#### PROPÓSITO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

<p>a) Reubicar familias en zona de alto riesgo no mitigable y otras aledañas al Bioparque Ukumarí.</p> <p>b) Mejora de la calidad de vida de los trabajadores mediante la generación del empleo</p> <p>c) Maximizar los estándares de confort en la vivienda de interés social, con el fin de propiciar mayor calidad de vida a los habitantes de las mismas</p> <p>d) Crea la necesidad de proponer un modelo de vivienda que se adecue a las capacidades económicas de las personas con bajos recursos.</p>
---

#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ENTREGABLES

<p>Construir viviendas de interés social VIS en el sector de Galicia para reubicar familias de zona de alto riesgo no mitigable y otras aledañas al Bioparque Ukumarí.</p> <p>Construcción de 200 apartamentos, en dos torres, una de 120 unidades, 12 apartamentos por piso, la segunda torre de 80 apartamentos 8 apartamentos por piso.</p> <p>Construcción de 204 parqueaderos distribuidos en 40 parqueaderos para uso de los residentes y 20 parqueaderos de visitantes, 132 parqueaderos privados vendibles y 12 parqueaderos adicionales en el espacio público.</p>
---

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

### REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL

#### Requerimientos del producto

Maximizar los estándares de confort en la vivienda de interés social, con el fin de propiciar mayor calidad de vida a los habitantes de las mismas.

#### Requerimientos del proyecto

Debido a la necesidad reubicar familias que por décadas invadieron lotes en zonas de alto riesgo y que no pueden ser dejadas en las calles, se requiere la construcción de viviendas de interés social y prioritario para los estratos 1 y 2 a muy bajos costos.

a) Para la financiación del proyecto se requiere buscar los recursos para asegurar que estas zonas cuenten con los servicios básicos para la habitabilidad del sector y garantizar el acceso a salud, educación y vivienda digna mediante una alianza público privada.

### OBJETIVOS

Objetivo	Indicador de éxito
<b>Alcance</b>	
Formulación, ejecución y puesta en marcha de un proyecto de VIS para el sector de Galicia en la ciudad de Pereira.	Entrega total del proyecto a satisfacción 100 % del cliente.
<b>Cronograma (Tiempo)</b>	
Desde la planeación hasta la entrega de la construcción es de dos años.	Dentro de los dos años programados.
<b>Costo</b>	
Costo estimado: \$ 11.855.112.190	\$ 11.855.112.190
<b>Calidad</b>	
Basados en nuestros objetivos del producto se deben cumplir con el 100% de las metas propuestas, logrando la construcción de las viviendas de interés social con la calidad que exigen las normas de construcción NSR-98 y la satisfacción del cliente.	Cumplimiento del 100% de los objetivos, cumpliendo con las especificaciones normas y con el 100% de satisfacción del cliente.
<b>Otros</b>	
<b>TECNICOS</b>	
b) Cumplir con las normas técnicas de sismo resistencia de acuerdo al proceso constructivos y con los estudios y diseños y especificaciones de los diseñadores.	100%

## PREMISAS Y RESTRICCIONES

### INTERNOS

Se debe ajustar al presupuesto estimado.

Las viviendas VIS están destinadas a hogares con condiciones económicas muy bajas, en condiciones de pobreza o víctimas del desplazamiento forzado, las viviendas VIS no superan los 135 SMLV.

Los ingresos por cápita según información del DANE deben ser mayores a \$211.807, para tener acceso a las viviendas lo cual en muchos casos no lo es, ya que las zonas de invasión están marcadas por los altos índices de desempleo e informalidad en la ciudad.

### EXTERNAS

No todas las personas tendrán los recursos para adquirir una vivienda, por lo cual se hace un proyecto mixto con Viviendas VIP y VIS

Legalizar y perfeccionar los contratos de la nueva sede con anterioridad a su uso.

## RIESGOS INICIALES DE ALTO NIVEL

- a) Demora en la aprobación de los diseños técnicos y la licencia de construcción
- b) Exceder el costo o presupuesto estimado del proyecto.
- c) Demora en la llegada de materiales requeridos para el desarrollo del proyecto.
- d) No contar con buen flujo de caja de los inversionistas.
- e) Demora en los trámites con el sector público para la obtención de permisos y licencias requeridas para la entrega del proyecto.
- f) No contar con el personal idóneo y técnico en el desarrollo del proyecto.
- g) Clima desfavorable en las etapas de cimentación, lo cual repercute en la programación.
- h) Oferta de mano de obra con experiencia

## CRONOGRAMA DE HITOS PRINCIPALES

Hito	Fecha tope
Inicio del proyecto	15-09-2016
Finalización etapa de Gerencia	31-10-2016
Finalización etapa de estudios y diseños	31-01-2017
Aprobación Licencia de Construcción	10-03-2017
Inicio de la Etapa de Construcción	15-03-2017
Entrega del proyecto	01-12-2019

## PRESUPUESTO ESTIMADO



## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Once mil ochocientos sesenta y un millones quinientos veintidós mil cuatrocientos noventa y siete pesos (\$ 11.855.112.190)

### LISTA DE INTERESADOS (STAKEHOLDERS)

Nombre	Cargo	Departamento / División	Rama ejecutiva (Vicepresidencia)
	Alcalde de Pereira	Alcaldía de Pereira	Gerente del Municipio
Ing. Heverth Quintero Pineda	Representante Legal	Consortio Gamma – Galicia	Gerencia
Usuarios o compradores de vivienda	Usuarios	Habitantes	N.A
Usuarios o compradores de vivienda	Usuarios	Habitantes	N.A
Habitantes del Barrio Portal de Gamma	Usuarios	Habitantes	N.A
Habitantes del Barrio Galicia	Usuarios	Habitantes	N.A
Empresas prestadoras de servicios públicos	Usuarios	Habitantes	N.A

### REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO

En acuerdo con los inversionistas (alcalde y la empresa privada) aprobarán el proyecto de acuerdo a los siguientes requisitos:

- No sobrepasar el costo estimado del proyecto ni el tiempo acordado
- Proyecto para viviendas de interés social y prioritario asequible para estratos 1 y 2.
- Garantía del proyecto en la posventa
- Contar con la reserva y disponibilidad presupuestales.
- El alcalde municipal aprobará el proyecto

### ASIGNACIÓN DEL GERENTE DE PROYECTO Y NIVEL DE AUTORIDAD

#### Gerente de proyecto

Nombre	Cargo
Arq. María Nany Jiménez Pérez	Gerente

#### Niveles de autoridad

Área de autoridad	Descripción del nivel de autoridad
-------------------	------------------------------------

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Decisiones de personal (Staffing.)	Tendrá la autoridad para aprobar o desaprobado el proyecto
Gestión de presupuesto y de sus variaciones	La gestión del presupuesto está en manos del gerente pero las variaciones al mismo tendrá que pasar por quórum de los inversionistas
Decisiones técnicas	Tiene total autoridad para tomar decisiones Técnicas
Resolución de conflictos	Total nivel de autoridad
Ruta de escalamiento y limitaciones de autoridad	Limitaciones en presupuesto Limitación en cambio de diseños Las anteriores limitaciones tendrán que ser consultadas y aprobadas por los inversionistas

## PERSONAL Y RECURSOS PREASIGNADOS

Recurso	Departamento / División	Rama ejecutiva (Vicepresidencia)
Gerente	Gerencia	Administrativa
Analistas, abogados e Ingenieros	Planificación	Administrativa – Técnica
Ingenieros y Arquitectos	Estudios y Diseños	Técnica
Personal técnico, administrativo y operativo.	Ejecución de obras	Técnica

## APROBACIONES

Patrocinador	Fecha	Firma
Alcalde del Municipio de Pereira		
Representante Legal de la Empresa Privada		
Gerente del proyecto		

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Anexo H. Acta de Cierre del proyecto

### ACTA DE CIERRE

#### Introducción

La presente acta se **formula** para realizar la revisión y todos los entregables requeridos para la entrega de la construcción de vivienda de interés social para el sector de Galicia de la ciudad de Pereira.

#### Información del proyecto

##### Datos

Datos	
Empresa / Organización	
Proyecto	CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL PARA EL SECTOR DE GALICIA DE LA CIUDAD DE PEREIRA
Fecha de preparación	Noviembre de 2017
Cliente	Municipio De Pereira
Desarrollador encargado	

#### Razón de cierre

Por medio de la presente, se da cierre formal al proyecto, por las razones especificadas en la siguiente tabla. Marcar con una "X" la razón de cierre:

Entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente	
Entrega parcial de productos y cancelación de otros de conformidad con los requerimientos del cliente	
Cancelación de todos los productos asociados con el proyecto	

#### Aceptación de los productos o entregables

A continuación se establece cuales entregables del proyecto han sido aceptados:

Entregable	Aceptación (Si/No)	Observaciones
------------	--------------------	---------------

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ESTUDIOS Y DISEÑOS	SI	
EDIFICACIONES	SI	

Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:

- El entregable ha cumplido los criterios de aceptación establecidos en la documentación de requerimientos y definición de alcance.
- Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos.
- Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales.

Se autoriza al desarrollador encargado a continuar con el cierre formal del proyecto o fase, lo cual deberá incluir:

- Evaluación post-proyecto o fase.
- Liberación del equipo de trabajo para su reasignación.
- Cierre de todos los procesos de procura y contratación con terceros.
- Archivo de la documentación del proyecto.

### Firmas de elaboración, revisión y aprobación

Elaboró	Revisó

Anexo I. Diccionario de la EDT

## CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL EN EL SECTOR DE GALICIA EN PEREIRA.

### 1.1 COMITES

Descripción: Se desarrollan desde la iniciación del proyecto hasta la finalización y entrega del mismo. Son reuniones en donde se tocan temas concernientes al proyecto y que deben ser conocidos por los interesados.

Duración: 668 días

Criterios de Aceptación: Aprobación con firma por parte de los participantes en el comité luego de ser leído el documento completo (acta), una vez finalice el comité.

Recursos: Personal, mobiliario, papelería

#### 1.1.1 Registros

Descripción: Cada comité se archiva en una

---

	<p>AZ, y se llena el registro que es un formato sencillo en donde se describen los datos del comité, de fecha, hora, motivo.</p> <hr/> <p>Duración: 668 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: Todos los comités deben estar reportados y registrados en el formato, todas las casillas del formato deben contener los datos solicitados.</p> <hr/> <p>Recursos: Personal, mobiliario, papelería</p>
1.1.1.1 Actas	<p>Descripción: Son los documentos que se generan de los comités, en ellas se debe plasmar datos de los integrantes del comité, lectura del acta anterior, compromisos pactados con la fecha acordada para el cumplimiento, firmas y fecha del próximo comité.</p> <hr/> <p>Duración: 668 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: Los datos solicitados en el acta deben ser completados, se acepta con la firma de los participantes.</p> <hr/> <p>Recursos: Papelería</p>
<b>1.2 PRELIMINARES</b>	<p>Descripción: Corresponde a la etapa previa al inicio de las actividades de construcción, acondicionamiento del terreno, de acuerdo a las normas</p> <hr/> <p>Duración: 390 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: Inspección de las actividades realizadas, de acuerdo a las especificaciones y normas que rijan para el tipo de obra a desarrollar.</p> <hr/> <p>Recursos: Personal no calificado, materiales</p>
1.2.1 Localización y Replanteo	<p>Descripción: Actividad cuya finalidad es implantar el proyecto en el terreno, definiendo linderos, áreas a realizar las actividades de excavaciones y cerramiento del área.</p> <hr/> <p>Duración: 2 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: aplicación de la normativa vigente para éste tipo de proyectos, el área debe corresponder a la ubicación y área establecida en la licencia de construcción y en las escrituras de propiedad.</p> <hr/> <p>Recursos: Personal con experiencia Topografía e ingenieros y arquitectos), materiales y herramienta menor</p>
1.2.1.1 Cerramiento	<p>Descripción: Es la delimitación del área del proyecto por medio de lona verde, sostenida</p>

---

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

	<p>por medio de parales de madera.</p> <p>Duración: 60 días</p> <p>Criterios de Aceptación: cumplimiento de la normatividad para el tipo de obra a ejecutar</p> <p>Recursos: Personal no calificado</p>
1.2.1.2 Campamento	<p>Descripción: Estructura temporal donde se encuentra oficinas, vistieres para el personal de obra</p> <p>Duración: 768 días</p> <p>Criterios de Aceptación: De acuerdo a las necesidades básicas del personal que estará en obra</p> <p>Recursos: Planos, Especificaciones, normas</p>
<b>1.3 EXCAVACIONES Y LLENOS</b>	<p>Descripción: Son las actividades de obra iniciales para la construcción de la obra, corresponden a la etapa de cimentación del proyecto,</p> <p>Duración: 170 días</p> <p>Criterios de Aceptación: Verificación de niveles de acuerdo a los planos y especificaciones del proyecto</p> <p>Recursos: Planos, especificaciones, materiales, equipos y personal</p>
1.3.1 Excavaciones	<p>Descripción: Actividad de movimiento de tierras para fundar los apoyos de la estructura</p> <p>Duración: 0 días</p> <p>Criterios de Aceptación: Se realizan de acuerdo a los planos, la verificación se realiza por medio de la nivelación</p> <p>Recursos: Planos, cálculos, normas, certificaciones</p>
1.3.1.1 Excavación de Vigas de Amarre	<p>Descripción: Movimiento de tierras para fundar las vigas que amarran la estructura en la parte de cimentación</p> <p>Duración: 60 días</p> <p>Criterios de Aceptación: Se realizan de acuerdo a los planos, la verificación se realiza por medio de la nivelación</p> <p>Recursos: Planos, cálculos, normas, certificaciones</p>
1.3.1.2 Excavación para Muros	<p>Descripción: Movimiento de tierras para fundar los muros para estabilización del terreno y protección de la estructura a construir.</p> <p>Duración: 120 días</p> <p>Criterios de Aceptación: Cumplimiento de los</p>

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

	<p>requisitos, estudios y diseños, planos, autorizaciones</p> <hr/> <p>Recursos: estudios y diseños, materiales, equipos, recurso humano, proveedores, permisos</p> <hr/>
1.3.1.3 Excavación para Cajas	<p>Descripción: Se desarrolla la actividad cuando la estructura vertical lleva un avance de dos pisos, la actividad se ejecuta para la construcción de cajas de inspección de las redes de servicios públicos.</p> <hr/> <p>Duración: 90 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: Cumplimiento de los requisitos, estudios y diseños, planos, autorizaciones</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, soporte con entidades administradoras, mano de obra</p> <hr/>
1.3.2 Llenos	<p>Descripción: Actividad en la cual se utiliza material seleccionado para la nivelación del terreno, de acuerdo a las cotas de diseño, el material instalado debe ser compactado</p> <hr/> <p>Duración: 90 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: Cumplimiento de los requisitos, estudios y diseños, planos, autorizaciones</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra</p> <hr/>
1.3.2.1 Compactación	<p>Descripción: Actividad posterior a la actividad de llenos, en ella se debe realizar la compactación del material, con el equipo y con los métodos de las normas de construcción</p> <hr/> <p>Duración: 150 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: Cumplimiento de los requisitos, estudios y diseños, planos, autorizaciones</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos de obra</p> <hr/>
1.3.2.1.1 Carteras de Nivelación	<p>Descripción: Corresponden a los soportes del registro diario de las nivelaciones efectuadas para cumplir con los diseños del proyecto, en las carteras de nivelación se encuentran las cotas iniciales y finales de la estructura</p> <hr/> <p>Duración: 170 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: los cálculos de los datos contenidos deben corresponder a las</p> <hr/>

	<p>cotas de los planos y a las acordadas. Las carteras de nivelación deben estar claras, ordenadas y firmadas por el responsable de su registro, para ser aceptadas</p> <p>Recursos: equipos, mano de obra</p>
1.3.3 Protección de Taludes	<p>Descripción: Corresponde a las actividades de estabilización de taludes ya sean productos de la excavación en la etapa de cimentación o las de laderas que se encuentren cercanas al proyecto y que afecten de manera directa la ejecución de las obras del proyecto</p> <p>Duración: 90 días</p> <p>Criterios de Aceptación: Las actividades desarrolladas deben ser inspeccionadas para verificar si cumplen con las normas y planos</p> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra</p>
1.3.3.1 Obras de estabilización de Taludes	<p>Descripción: Las actividades corresponden a estabilizar taludes de manera permanente, para protección de laderas, corresponden a trinchos, zanjas de coronación, anclajes.</p> <p>Duración: 90 días</p> <p>Criterios de Aceptación: Cumplimiento de las especificaciones, ensayos.</p> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, soporte con entidades administradoras, mano de obra</p>
1.3.4 Excavación de Pilotes	<p>Descripción: Actividad que corresponde a la perforación mecánica que se debe realizar para la instalación de los pilotes, como sistema de cimentación profunda.</p> <p>Duración: 60 días</p> <p>Criterios de Aceptación: Cumplimiento de los planos arquitectónicos y normas</p> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra</p>
1.3.4.1 Formatos de Liberación	<p>Descripción: corresponden a los formatos para el registro, control, verificación de las actividades de estabilización de taludes</p> <p>Duración: 180 días</p> <p>Criterios de Aceptación: Firma de los encargados de recibir las actividades.</p> <p>Recursos: Normas, papelería</p>
<b>1.4 CONCRETOS Y MORTEROS</b>	<p>Descripción: Actividades enfocadas a la fundida de elementos estructurales y no estructurales del proyecto, de acuerdo a las</p>



## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

	<p>especificaciones y diseños.</p> <hr/> <p>Duración: 461 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: cumplimiento de los estudios y diseños, normas</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra</p>
1.4.1 Morteros	<p>Descripción: Material compuesto de agua, cemento y arena para nivelación de pisos y muros.</p> <hr/> <p>Duración: 210 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: Niveles de acuerdo a los planos.</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra</p>
1.4.2 Concretos	<p>Descripción: Material compuesto de cemento, agua, ag, af y aditivos. Con el material se funden los elementos estructurales que se requieren para la materialización del proyecto.</p> <hr/> <p>Duración: 461 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: Cumplimiento de los estudios y diseños, normas, se verifican por medio de ensayos a la compresión por medio de la toma de cilindros.</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra</p>
1.4.2.1 Concreto para Pilotes	<p>Descripción: material reforzado con acero utilizado para la construcción del sistema de cimentación establecido en las especificaciones y diseños</p> <hr/> <p>Duración: 90 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: La resistencia tomada en obra por medio de ensayos debe corresponder a las especificaciones de diseño. Las dimensiones, cantidad debe corresponder a los diseños y son verificados con la toma de medidas una vez fundidos los elementos.</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra</p>
1.4.2.2. Concreto para Vigas	<p>Descripción: material reforzado con acero utilizado para la construcción de las vigas de la estructura, establecido en las especificaciones y diseños</p> <hr/> <p>Duración: 90 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: La resistencia tomada en obra por medio de ensayos debe</p>

---

	<p>corresponder a las especificaciones de diseño. Las dimensiones, cantidad debe corresponder a los diseños y son verificados con la toma de medidas una vez fundidos los elementos. cumplimiento de los estudios y diseños, normas</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra</p>
1.4.2.3 Concreto para Placas	<p>Descripción: material reforzado con acero utilizado para la construcción de losas (elementos estructurales) horizontales de la estructura, establecido en las especificaciones y diseños.</p> <hr/> <p>Duración: 240 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: La resistencia tomada en obra por medio de ensayos debe corresponder a las especificaciones de diseño. Las dimensiones, cantidad debe corresponder a los diseños y son verificados con la toma de medidas una vez fundidos los elementos</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra, planos Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra</p>
1.4.2.4 Concreto para Columnas	<p>Descripción: material reforzado con acero utilizado para la construcción de las columnas (elementos estructurales verticales) de la estructura, establecido en las especificaciones y diseños</p> <hr/> <p>Duración: 240 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: La resistencia tomada en obra por medio de ensayos debe corresponder a las especificaciones de diseño. Las dimensiones, cantidad debe corresponder a los diseños y son verificados con la toma de medidas una vez fundidos los elementos. cumplimiento de los estudios y diseños, normas</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra, planos</p>
1.4.2.5 Concreto para Muros	<p>Descripción: material reforzado con acero utilizado para la construcción de los muros (elementos estructurales verticales) que hacen parte del área de sótanos.</p> <hr/> <p>Duración: 240 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: La resistencia tomada</p>

---

	<p>en obra por medio de ensayos debe corresponder a las especificaciones de diseño. Las dimensiones, cantidad debe corresponder a los diseños y son verificados con la toma de medidas una vez fundidos los elementos. cumplimiento de los estudios y diseños, normas</p> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra, planos</p>
1.5 ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA	<p>Descripción: Armadura metálica que hace parte de la parte superior de la estructura (cubierta) de las edificaciones</p> <p>Duración: 600 días</p> <p>Criterios de Aceptación: cumplimiento de los estudios y diseños estructural, arquitectónicos.</p> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra, planos</p>
1.5.1 Estructura Cubierta	<p>Descripción: Conjunto de elementos estructurales (perfiles metálicos) que conforman riostras, cerchas las cuales conforman la estructura de la cubierta.</p> <p>Duración: 255.13 días</p> <p>Criterios de Aceptación: cumplimiento de los estudios y diseños estructural, arquitectónicos.</p> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra, planos</p>
1.5.1.1 Carpintería Metálica	<p>Descripción: corresponde a los perfiles, pernos, láminas que conforman la estructura y que deben tener anticorrosivos, y pintura especial que no permita deterioro. La actividad corresponde a la verificación de los parámetros de calidad de acuerdo a las normas durante el ensamblaje y terminado de la estructura.</p> <p>Duración: 150 días</p> <p>Criterios de Aceptación: cumplimiento de los estudios y diseños estructural, arquitectónicos.</p> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra, planos</p>
1.6 ACABADOS	<p>Descripción: Corresponde a la actividad de la etapa de la obra blanca, la estructura terminada, con las características externas que se encuentran en los planos</p>

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

	<p>arquitectónicos</p> <p>Duración: 491 días</p> <p>Criterios de Aceptación: cumplimiento de diseños arquitectónicos.</p> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra, planos</p>
1.6.1 Acabados Generales	<p>Descripción: Corresponde a la actividad de la etapa de la obra blanca en todas las áreas privadas, comunes incluye las actividades de paisajismo y mobiliario.</p> <p>Duración: 210 días</p> <p>Criterios de Aceptación: cumplimiento de diseños arquitectónicos y terminados por verificación visual.</p> <p>Recursos: Normas, Materiales, equipos, mano de obra, planos</p>
1.6.1.1 Filos	<p>Descripción: Actividad encaminada a la determinación de todos los filos de muros que dividen los espacios internos y externos visibles de la estructura terminada.</p> <p>Duración: 210 días</p> <p>Criterios de Aceptación: cumplimiento de los estudios y diseños de cimentación estructural, arquitectónicos, de redes, ambientales.</p> <p>Recursos: Actividad encaminada a la determinación de todos los filos de muros que dividen los espacios internos y externos visibles de la estructura terminada.</p>
1.7 FIN DEL PROYECTO	<p>Descripción: Actividad final del proyecto, se entrega el proyecto a los interesados, se dejan constancias para la legalización y liquidación del proyecto. Se realizan actas de entrega y recibo, se realiza la entrega del manual de mantenimiento y conservación, planos record, se actualizan las pólizas, se deben tener los certificados expedidos por las empresas de servicios públicos del recibo y aceptación de las obras. Durante esta se incluye la etapa de la posventa.</p> <p>Duración: 0 días</p> <p>Criterios de Aceptación: cumplimiento de los estudios y diseños, planos y normas, estándares y expectativas.</p> <p>Recursos: Normas, Materiales, planos</p>
1.7.1 Entrega del proyecto	<p>Descripción: Por medio de acta se realiza la entrega real y física del proyecto a los</p>

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

---

	<p>interesados. Se hace entrega de los manuales, planos y certificados de paz y salvo con las empresas de servicios, proveedores.</p> <hr/> <p>Duración: 0 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: El acta debe estar firmada por las partes. Recibo a conformidad de los productos correspondientes a documentos debidamente firmados.</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, planos</p>
1.7.1.1 Actas	<p>Descripción: Son los formatos donde está plasmado las características físicas del proyecto terminado, se adjunta y se hace referencia en el acta de los soportes y documentos anexos.</p> <hr/> <p>Duración: 0 días</p> <hr/> <p>Criterios de Aceptación: El acta debe estar firmada por las partes.</p> <hr/> <p>Recursos: Normas, Materiales.</p>

---

Fuente: Construcción de los autores

**VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**

Anexo J. Cronograma en Project

PORTAL DE GAMMA 1-											
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	% completado	Trabajo	Duración	Costo	Comienzo	Fin	Predecesora	Nombres de los recursos	20 fe X
0		<b>PORTAL DE GAMMA 1</b>	<b>10%</b>	<b>4.374,4 horas</b>	<b>678 días</b>	<b>\$7.409.648.659,20</b>	<b>mié 15/03/17</b>	<b>dom 01/12/19</b>			
1		<b>COMITES</b>	<b>0%</b>	<b>0 horas</b>	<b>668 días</b>	<b>\$0,00</b>	<b>mié 15/03/17</b>	<b>vie 15/11/19</b>			
35		<b>PRELIMINARES</b>	<b>68%</b>	<b>2.502,4 horas</b>	<b>390 días</b>	<b>\$166.604.000,00</b>	<b>mié 15/03/17</b>	<b>jue 18/10/18</b>			
36	✓	INICIO PRELIMINARES	100%	0 horas	0 días	\$0,00	mié 15/03/17	mié 15/03/17			
37	✓	LOCALIZACION Y REPLANTE	100%	6,4 horas	2 días	\$1.911.500,00	mié 15/03/17	jue 16/03/17	36	OFICIAL 1[20%];AYUDA	
38	✓	CERRAMIENTO	100%	192 horas	60 días	\$2.857.500,00	mié 15/03/17	lun 12/06/17	37CC	OFICIAL 1[20%];AYUDA	
39	✓	CERRAMIENTO PROVISIONA	100%	192 horas	60 días	\$2.010.000,00	mié 15/03/17	lun 12/06/17	37CC	OFICIAL 1[20%];AYUDA	
40	✓	CAMPAMENTO	100%	768 horas	120 días	\$7.630.000,00	mié 15/03/17	lun 11/09/17	37CC	OFICIAL 1[20%];OFICIAL	
41	✓	PROVISIONALES	100%	96 horas	30 días	\$490.000,00	mié 15/03/17	jue 27/04/17	37CC	OFICIAL 3[20%];AYUDA	
42	✓	SEÑALES DE PREVENCION SI	100%	1.248 horas	390 días	\$6.705.000,00	mié 15/03/17	jue 18/10/18	37CC	OFICIAL 3[20%];AYUDA	
43		VIGILANCIA	10%	0 horas	360 días	\$145.000.000,00	mié 15/03/17	mié 05/09/18	36CC	VIGILANCIA[\$145.000.	
44		FIN PRELIMINARES	0%	0 horas	0 días	\$0,00	jue 18/10/18	jue 18/10/18	42		
45		<b>EXCAVACIONES</b>	<b>4%</b>	<b>1.872 horas</b>	<b>170 días</b>	<b>\$199.797.370,88</b>	<b>mié 15/03/17</b>	<b>mié 22/11/17</b>			
46		INICIO EXCAVACIONES	0%	0 horas	0 días	\$0,00	mié 15/03/17	mié 15/03/17	37CC		
47		EXCAVACION NIVELACION	50%	0 horas	45 días	\$90.000.000,00	mié 15/03/17	vie 19/05/17	46	MOVITRAM[\$90.000.0	
48		EXCAVACION VIGAS DE	0%	144 horas	60 días	\$540.000,00	sáb 15/04/17	jue 13/07/17	62FC-95%	OFICIAL	
49		EXCAVACION MURO	0%	384 horas	120 días	\$1.440.000,00	lun 24/04/17	mié 18/10/17	48FC-90%	OFICIAL	
50		EXCAVACION PARA CAJAS Y	0%	288 horas	90 días	\$1.080.000,00	sáb 15/04/17	lun 28/08/17	47CC	OFICIAL	
51		TRASIEGO MATERIAL	0%	480 horas	150 días	\$1.800.000,00	sáb 15/04/17	mié 22/11/17	50CC	OFICIAL	
52		LLENOS COMPACTADOS	0%	288 horas	90 días	\$1.080.000,00	jue 20/04/17	lun 04/09/17	61FC-95%	AYUDANTE	

Tareas críticas		Sólo fin		Resumen manual	
División crítica		Sólo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
Sólo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

Página 1

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

PORTAL DE GAMMA 1-												
Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	% completado	Trabajo	Duración	Costo	Comienzo	Fin	Predecesora	Nombres de los recursos	20 fe X
53			NIVELACIÓN TERRENO	0%	0 horas	30 días	\$5.600.000,00	mié 17/05/17	mar 04/07/17	52FC-80%	MOVITRAM[\$5.600.000,00]	
54			EXCAVACION PILOTES	20%	0 horas	60 días	\$24.000.000,00	mié 22/03/17	mar 20/06/17	47FC-90%	TECNOSUELOS[\$24.000.000,00]	
55			PROTECCION DE TALUDES	0%	288 horas	90 días	\$3.555.000,00	mié 15/03/17	jue 27/07/17	47CC	AYUDANTE 4[20%];OF	
56			PLACA CONTRAPISO	0%	0 horas	90 días	\$70.702.375,00	lun 22/05/17	mar 03/10/17	53FC-90%	CIVILCOL[\$42.000.000,00]	
57			FIN DE EXCAVACIONES	0%	0 horas	0 días	\$0,00	mié 22/11/17	mié 22/11/17	46;47;48;49;		
58			<b>CONCRETOS Y MORTEROS</b>	<b>1%</b>	<b>0 horas</b>	<b>461 días</b>	<b>\$3.732.992.163,84</b>	<b>lun 27/03/17</b>	<b>lun 11/02/19</b>			
59			INICIO CONCRETOS Y MORT	0%	0 horas	0 días	\$0,00	mié 19/04/17	mié 19/04/17	48FC-95%		
60			CONCRETO VIGAS CIMENTA	0%	0 horas	90 días	\$80.468.375,00	sáb 15/04/17	lun 28/08/17	54FC-95%	CIVILCOL[\$37.600.000,00]	
61			COONCRETO VIGAS CIMENTO	0%	0 horas	90 días	\$148.895.375,00	sáb 15/04/17	lun 28/08/17	54FC-95%	CIVILCOL[\$27.560.000,00]	
62			CONCRETO PILOTES Y CAISS	30%	0 horas	90 días	\$136.294.875,00	lun 27/03/17	mié 09/08/17	54FC-95%	TECNOSUELOS[\$24.000.000,00]	
63			CONCRETO PANTALLAS	0%	0 horas	240 días	\$551.937.225,00	lun 05/06/17	mar 29/05/18	56FC-90%	CIVILCOL[\$93.000.000,00]	
64			CONCRETO MUROS DE CON	0%	0 horas	240 días	\$40.504.375,00	lun 15/05/17	lun 07/05/18	60FC-90%	CIVILCOL[\$18.000.000,00]	
65			CONCRETO PLACA ENTREPI	0%	0 horas	240 días	\$948.776.375,00	lun 05/06/17	mar 29/05/18	63CC	CIVILCOL[\$523.000.000,00]	
66			CONCRETO COLUMNAS 0,7	0%	0 horas	240 días	\$122.744.125,44	lun 15/05/17	lun 07/05/18	60FC-90%	CIVILCOL[\$37.000.000,00]	
67			SOLADO DE LIMPIEZA DE	150%	0 horas	60 días	\$6.545.000,00	mié 19/04/17	lun 17/07/17	59FC-90%	CIVILCOL[\$1.500.000,00]	
68			VIGA EN CONCRETO 3.000	0%	0 horas	270 días	\$34.283.875,00	mié 12/07/17	mar 21/08/18	63FC-90%	CIVILCOL[\$21.252.000,00]	
69			MORTERO	0%	0 horas	210 días	\$1.536.000.000,00	vie 20/10/17	lun 03/09/18	88FC-80%	CIVILCOL[\$57.000.000,00]	
70			ALFAGIA CUBIERTA	0%	0 horas	90 días	\$13.758.500,00	mar 02/10/18	lun 11/02/19	97	CIVILCOL[\$12.000.000,00]	
71			DOVELAS DE AMARRE MUR	0%	0 horas	90 días	\$75.594.375,00	mar 17/10/17	lun 26/02/18	76FC-90%	CIVILCOL[\$18.900.000,00]	
72			ESCALAS	0%	0 horas	240 días	\$37.189.375,00	vie 28/07/17	mar 24/07/18	65FC-85%	CIVILCOL[\$12.000.000,00]	

Tareas críticas		Sólo fin		Resumen manual	
División crítica		Sólo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
Sólo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

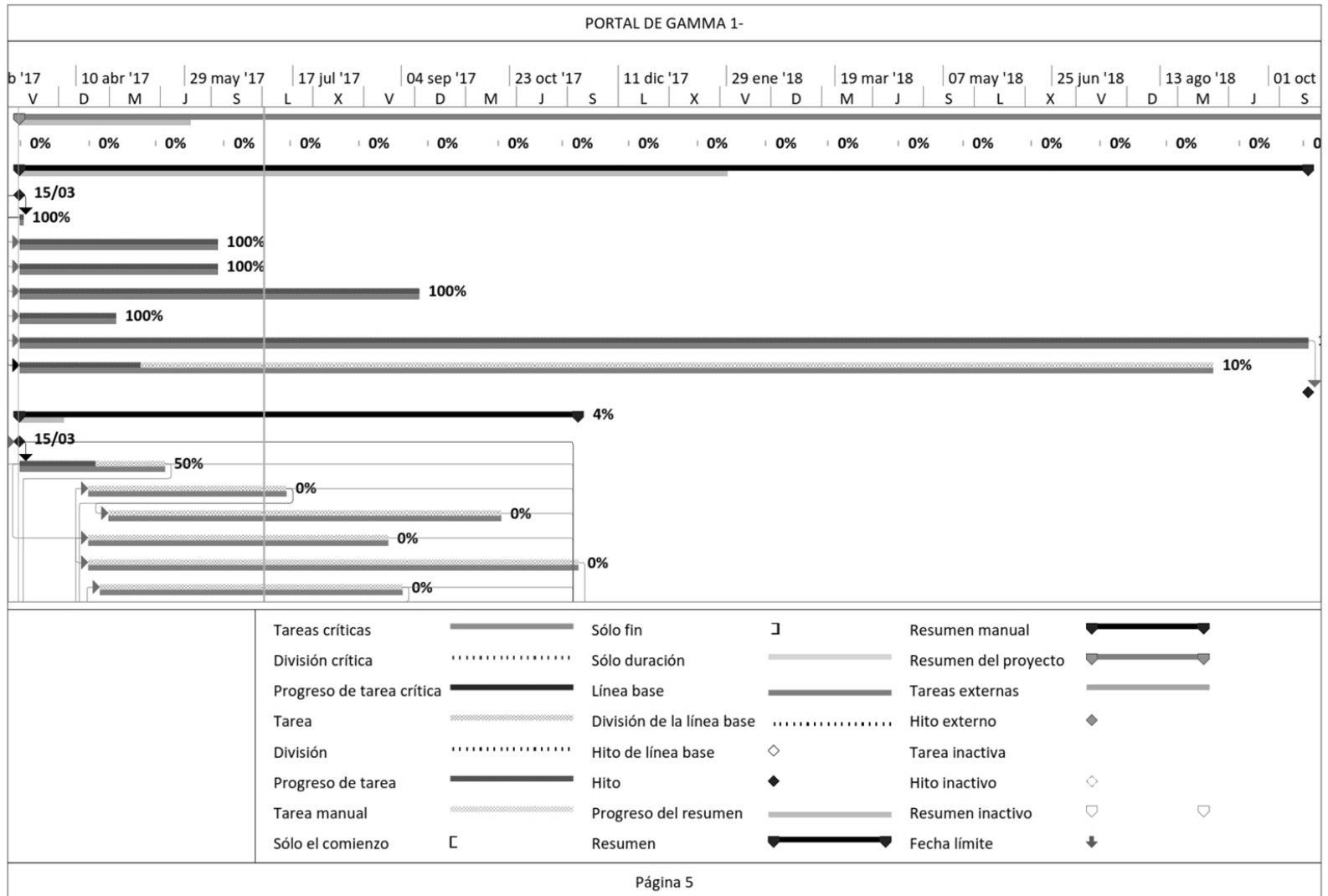
PORTAL DE GAMMA 1-											
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	% completado	Trabajo	Duración	Costo	Comienzo	Fin	Predecesora	Nombres de los recursos	20 fe X
93		INSTALACIONES ELECTRICAS	0%	0 horas	240 días	\$561.075.000,00	lun 05/06/17	mar 29/05/18	91	MARTIN ALVAREZ	[\$55
94		FIN INSTALACIONES	0%	0 horas	0 días	\$0,00	mié 10/10/18	mié 10/10/18	91;92;93		
95		<b>ESTRUCTURA METALICA Y CUBIERTA</b>	<b>0%</b>	<b>0 horas</b>	<b>255,13 días</b>	<b>\$411.000.012,80</b>	<b>mar 29/05/18</b>	<b>sáb 01/06/19</b>			
96		INICIO ESTRUCTURA METAL	0%	0 horas	0 días	\$0,00	mar 29/05/18	mar 29/05/18	63;65		
97		ESTRUCTURA CUBIERTA	0%	0 horas	30 días	\$195.000.000,00	mar 21/08/18	mar 02/10/18	68	METALICA	[\$195.000.0
98		CARPINTERIA METALICA Y A	0%	0 horas	150 días	\$216.000.000,00	vie 24/08/18	jue 28/03/19	97FC-90%	VENTANERIA	[\$216.000
99		FIN ESTRUCTURA METALICA	0%	0 horas	0 días	\$0,00	jue 28/03/19	jue 28/03/19	98;97		
100		<b>ACABADOS</b>	<b>0%</b>	<b>0 horas</b>	<b>491,5 días</b>	<b>\$215.000.002,56</b>	<b>lun 18/12/17</b>	<b>dom 01/12/19</b>			
101		INCIO ACABADOS	0%	0 horas	0 días	\$0,00	lun 18/12/17	lun 18/12/17	82FC-90%		
102		ACABADOS GENERALES	0%	0 horas	210 días	\$215.000.000,00	lun 18/12/17	lun 29/10/18	101	PINTOR	[\$215.000.000
103		FIN ACABADOS	0%	0 horas	0 días	\$0,00	lun 29/10/18	lun 29/10/18	101;102		
104		FIN PROYECTO	0%	0 horas	0 días	\$0,00	dom 01/12/19	dom 01/12/19	103		

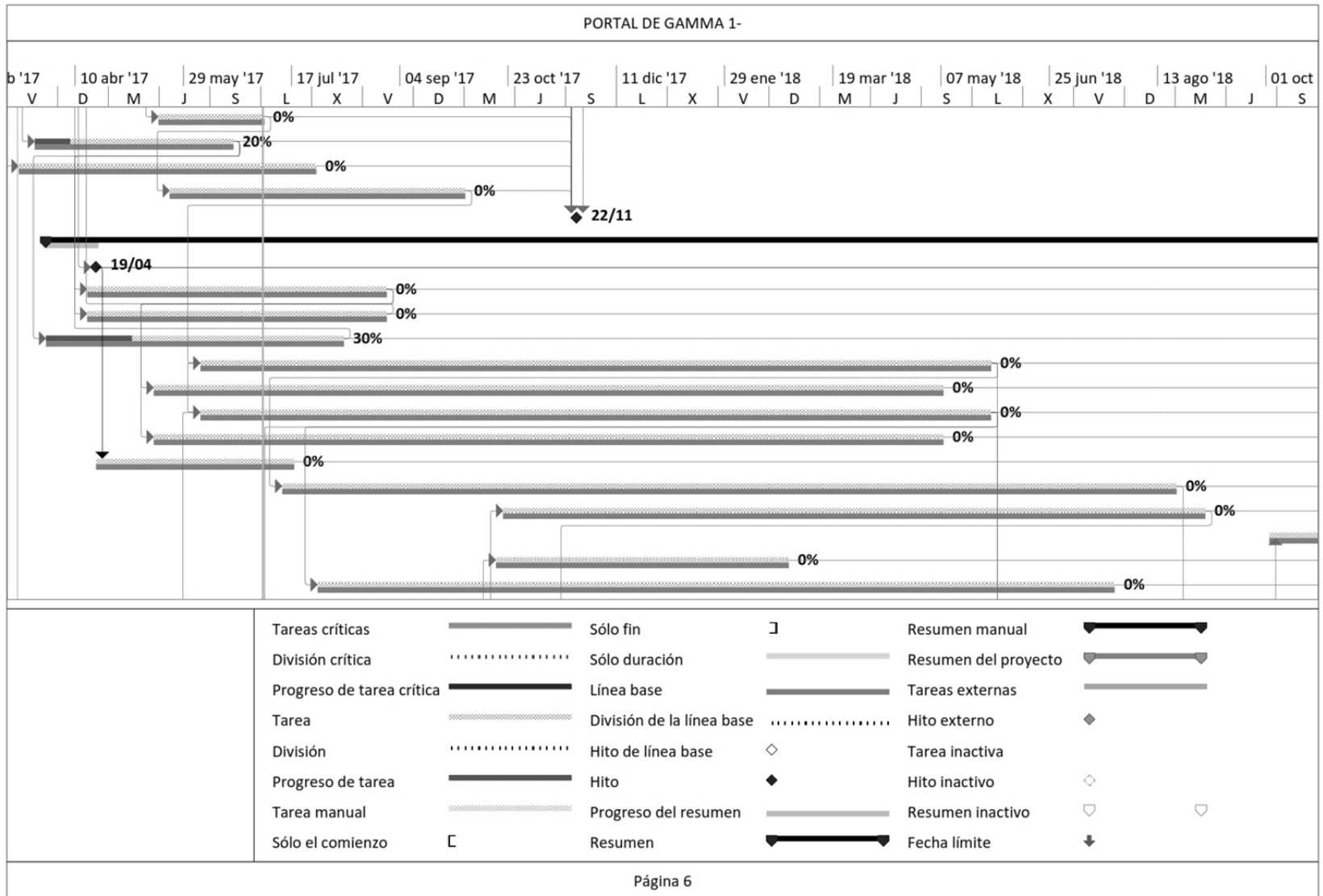
Tareas críticas		Sólo fin		Resumen manual	
División crítica		Sólo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
Sólo el comienzo		Resumen		Fecha límite	



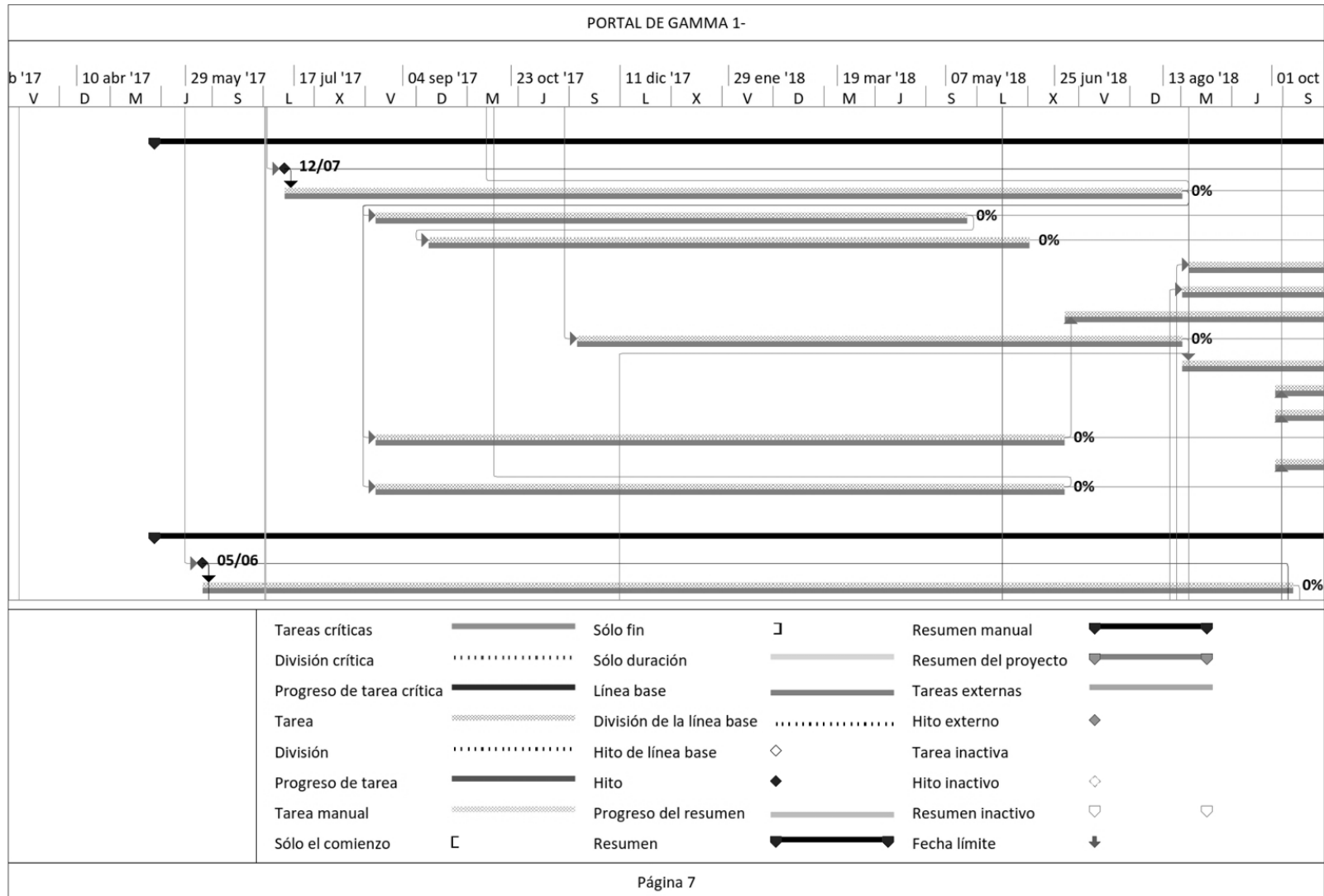
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL



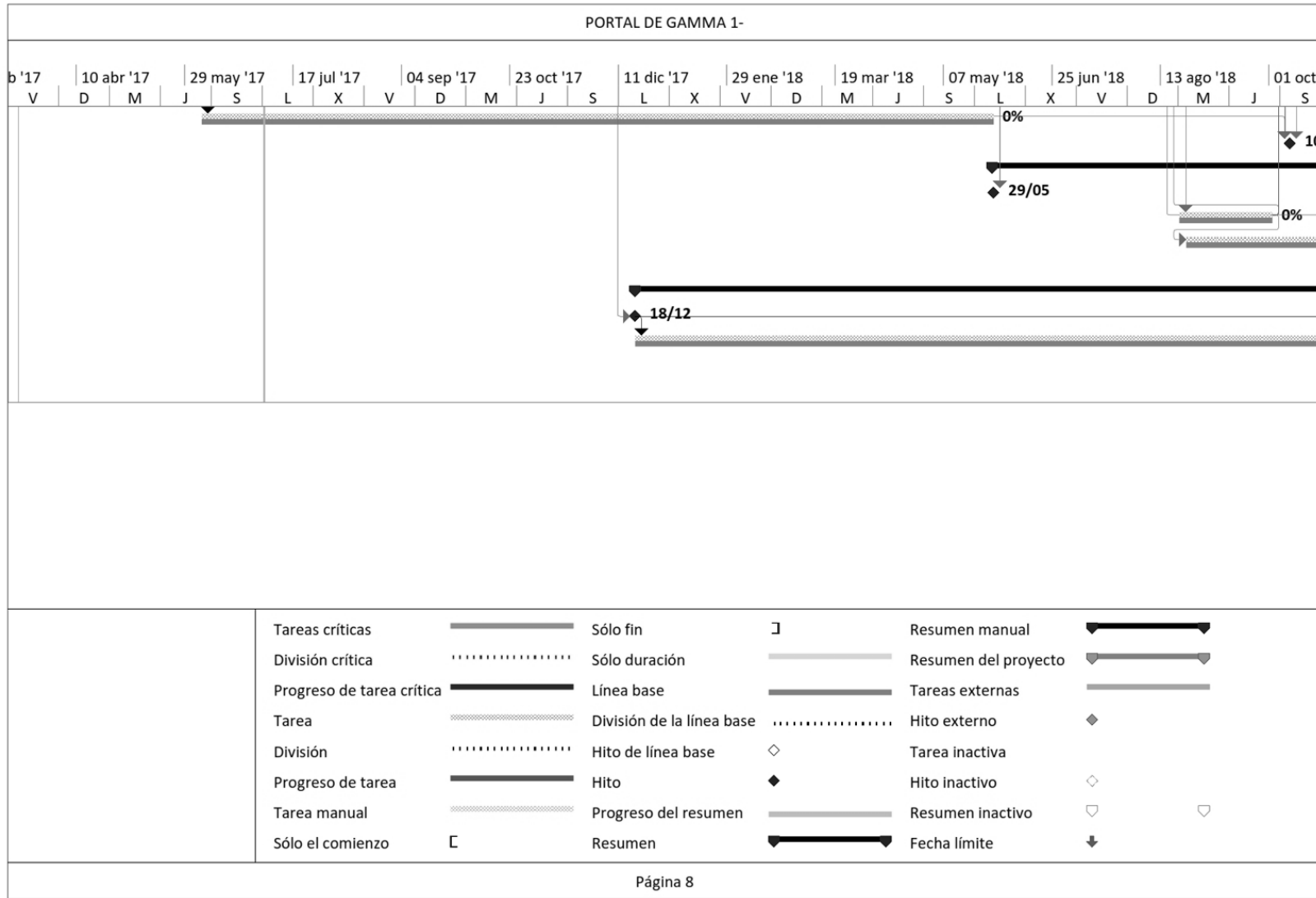
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL



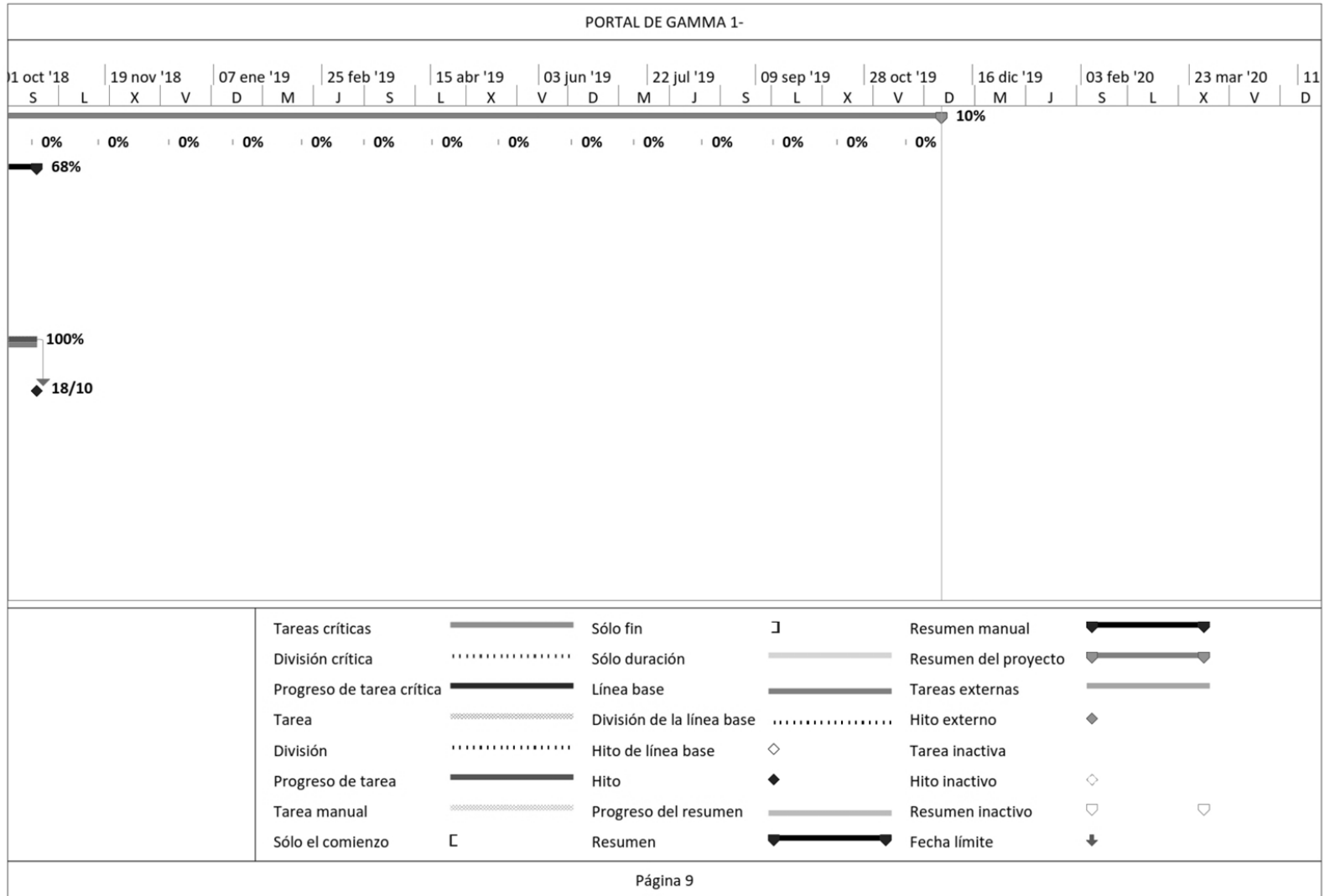
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL



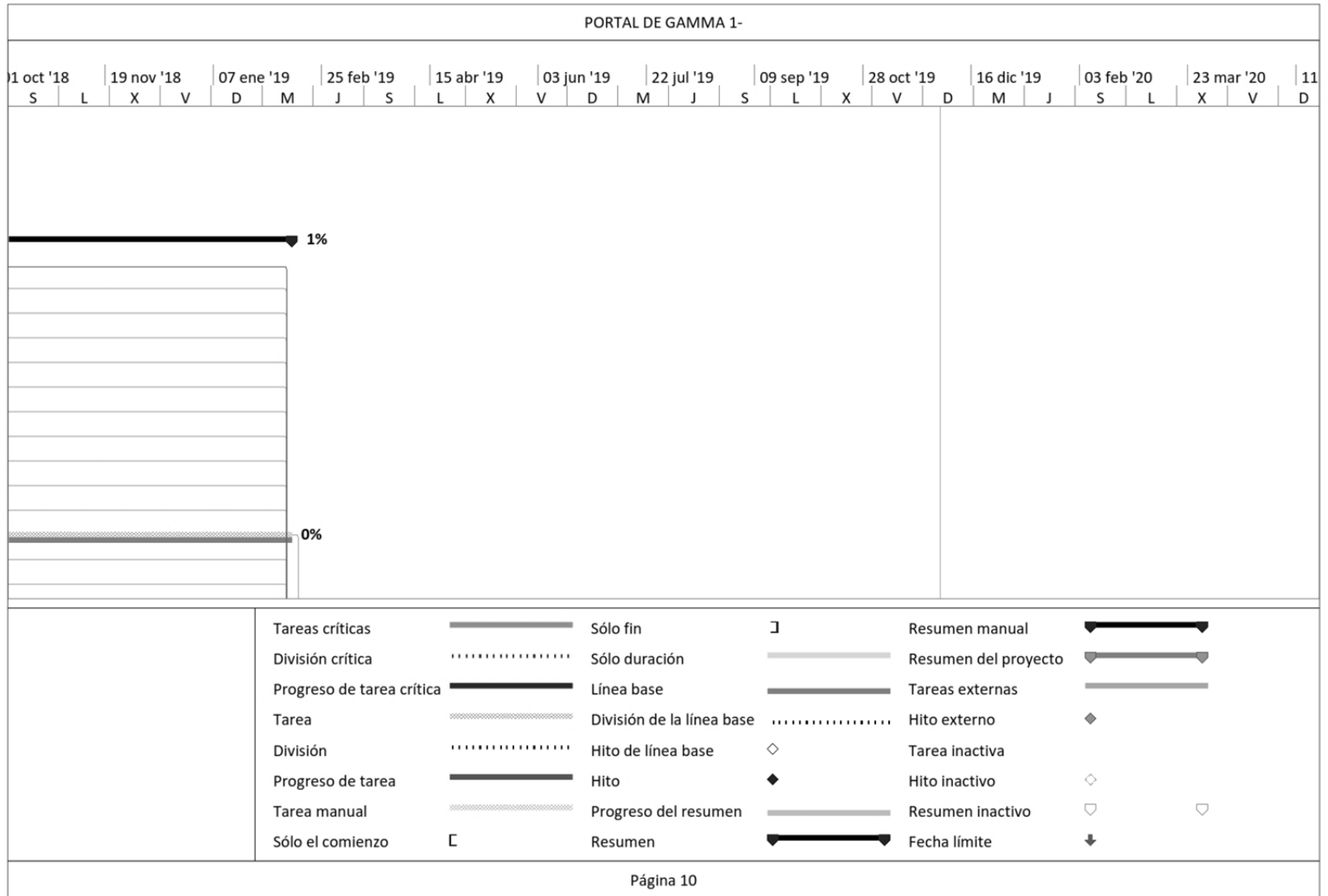
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL



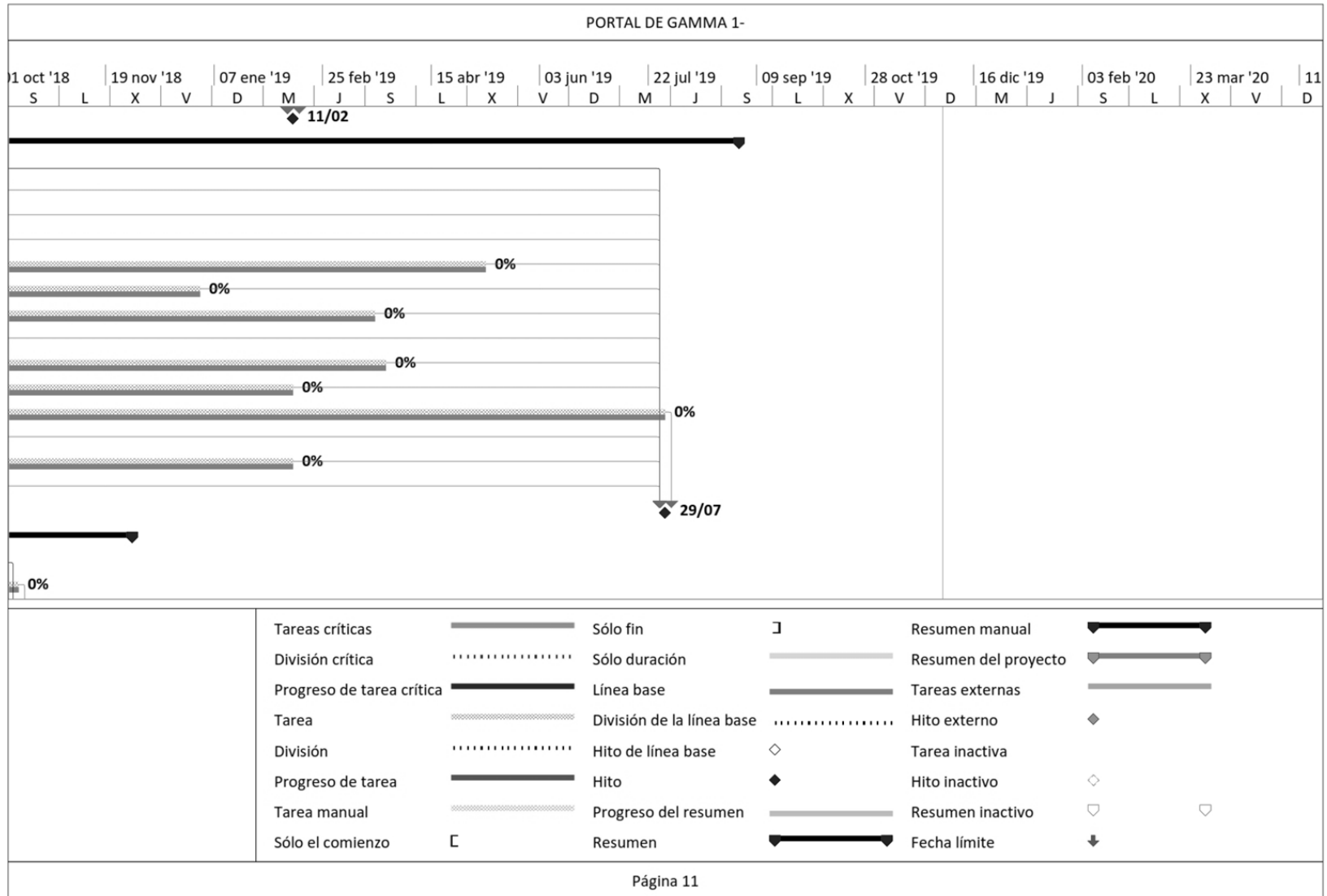
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL



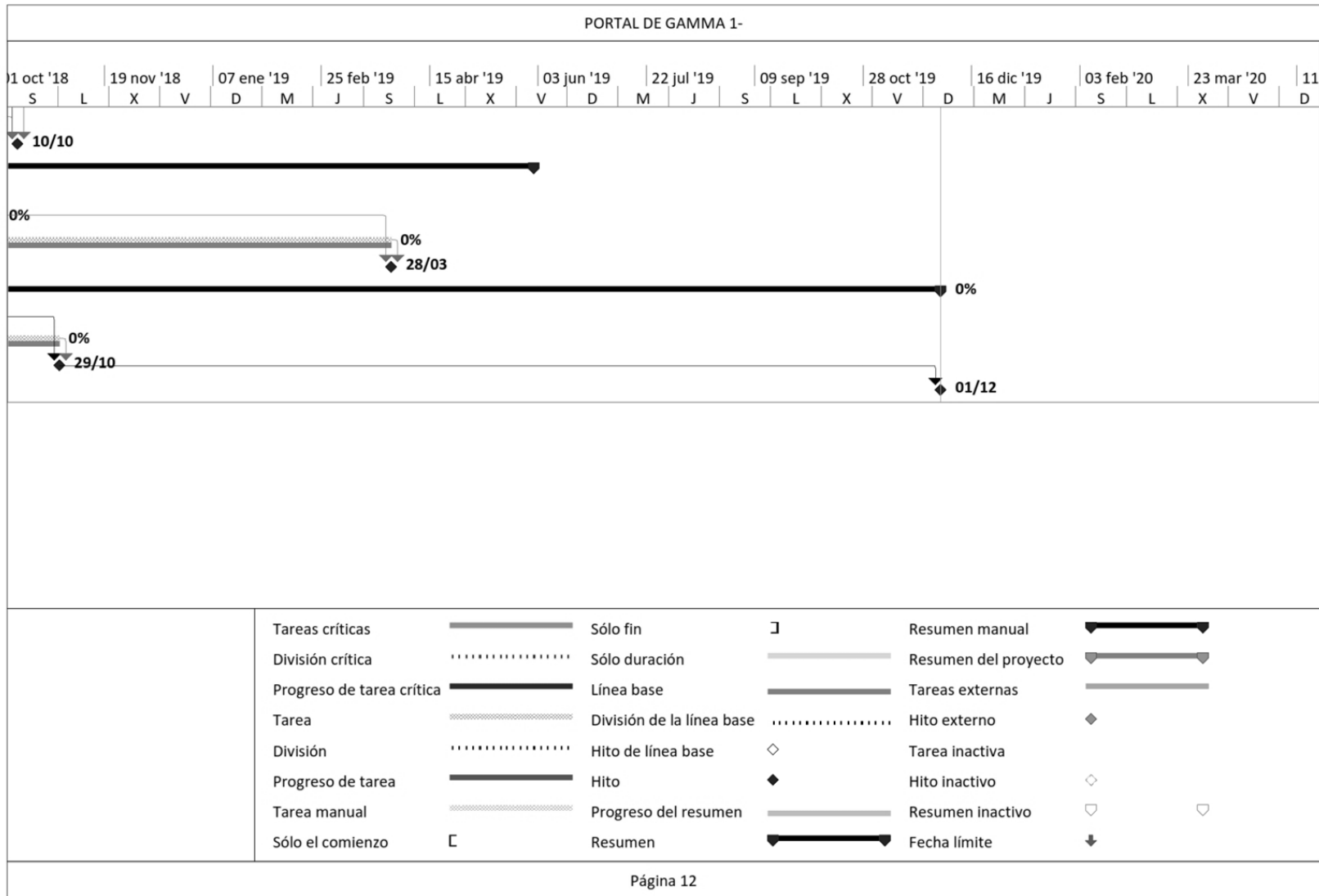
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL



VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL



VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL



Fuente: Construcción de los autores



VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Anexo K. Nivelación de Recursos y uso de recursos

CONCEPTO		TOTAL	Partic. %	2016	2017
<b>TOTAL INGRESOS VENTAS</b>		\$ 11,861,522,497	100.0%	96,932,545	0.0
<b>ACUMULADO VENTAS</b>				\$ 96,932,545	\$ 96,932,545
<b>OTROS INGRESOS NO OPERACIONALES</b>					
Desembolso crédito Constructor		3,200,000,000	37.8%	0	2,700,000,000
Recursos propios		1,200,000,000	5.4%	2,400,000,000	800,000,000
Rendimientos Financieros (M.V.)	0.33%	69,549,634	0.1%	1,980,022	5,062,251
<b>TOTAL OTROS INGRESOS</b>		469,549,634	43.3%	2,401,980,022	1,505,062,251
<b>ACUMULADO OTROS INGRESOS</b>		\$ 4,929,549,634	43.3%	\$ 4,801,980,022	\$ 4,307,042,273
		\$ 4,929,549,634	43.3%	\$ 4,801,980,022	\$ 4,307,042,273
<b>INGRESOS MENSUALES</b>		\$ 4,929,549,634	43.3%	\$ 4,801,980,022	\$ 4,307,042,273
<b>VALOR TERRENO</b>		4,200,018,971	7.1%	930,731,278	620,487,518
<b>COSTOS DIRECTOS</b>					
<b>CONSTRUCCIÓN APARTAMENTOS</b>		6,156,682,112	66.6%	1,251,334,985	634,934,322
<b>CONSTRUCCIÓN URBANISMO</b>		2,633,095,017	4.5%	143,552,141	1,014,444,749
Costos indirectos en ejecución		5,336,185,917	9.1%	940,400,000	1,219,633,417
Costos indirectos a la entrega		904,911,370	1.5%	0	108,620,912
Costos Indirectos Plan de Ventas y Estrategia Comercial	2.0%	1,175,209,572		19,678,651	285,869,645
Suma Costos		\$ 3,406,102,960	90.9%	\$ 3,285,697,055	\$ 16,883,990,563
Acumulado		\$ 53,406,102,960	90.9%	\$ 3,285,697,055	\$ 20,169,687,618

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

CONCEPTO		TOTAL	Partic. %	2016	2017
CONSTRUCCIÓN LOCAL		452,857,600	0.8%	0	452,857,600
<b>COSTOS DIRECT. E IND. CONST.</b>		<b>11,861,522,497</b>	<b>91.7%</b>	<b>3,285,697,055</b>	<b>17,336,848,163</b>
ACUMULADO C.D. E IND. CONSTRUCCIÓN				\$ 3,285,697,055	\$ 20,622,545,218
ABONOS CRÉDITO CONSTRUCTOR		22,200,000,000	37.8%	0	7,800,000,000
GASTOS FINANCIEROS		1,131,570,000	1.9%	0	632,610,000
RECUPERACIÓN RECURSOS PROPIOS		3,200,000,000	5.4%	0	0
TOTAL OTROS EGRESOS		<b>26,531,570,000</b>	<b>45.2%</b>	<b>0</b>	<b>8,432,610,000</b>
ACUMULADO OTROS EGRESOS				<b>0</b>	<b>8,432,610,000</b>
EGRESOS MENSUALES		\$80,390,530,560	136.8%	\$ 3,285,697,055	\$ 25,769,458,163
GRAN ACUMULADO EGRESOS		\$80,390,530,560		\$ 3,285,697,055	\$ 29,055,155,218
DIFERENCIA		\$ 3,839,497,663	6.5%	\$ 100,215,512	\$ 29,086,342
DIFERENCIA ACUMULADA		\$ 3,839,497,663		\$ 100,215,512	\$ 129,301,855
FLUJO DE CAJA FINAL					
MUNICIPIO DE PEREIRA	16%	\$ 614,319,626	1.0%		
ING. HEVERTH QUINTERO PINEDA	84%	\$ 3,225,178,037	5.5%		
<b>SUBROGACIONES Y PAGO DEL CRÉDITO HIPOTECARIO</b>					
Desembolso Crédito Constructor	22,200,000,000	22,200,000,000		0	10,700,000,000
Acumulado Crédito Constructor					
Subrogaciones	22,200,000,000	22,200,000,000		0	7,800,000,000
Saldo acumulado del Crédito Constructor					

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

CONCEPTO		TOTAL	Partic. %	2016	2017
Pago Intereses	1,131,570,000	1,131,570,000		0	632,610,000
Tasa de Interes (M.V.)	0.99%				

Fuente: Construcción de los autores

Anexo L. Línea base de costos

Ítem	Detalle De Actividad	Unidad	Cantidad	Precio	Total
<b>Costos Directos De Construcción</b>					<b>\$ 8,428,434,874.00</b>
<b>1</b>	<b>Preliminares Bloque</b>				<b>\$ 75,677,668.00</b>
1.1	Localización Y Replanteo Torre 1	M2	2,254.32	\$ 2,300.00	\$ 5,184,936.00
1.2	Cerramiento Provisional	MI	3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 9,000,000.00
1.3	Campamento	M2	200.00	\$ 92,115.00	\$ 18,423,000.00
1.4	Valla Informativa	M2	2.00	\$ 188,766.00	\$ 377,532.00
1.5	Señales De Prevención Sin Poste	Und	45.62	\$ 5,480.00	\$ 250,000.00
1.6	Vigilancia Privada	Dia	365.00	\$ 116,280.00	\$ 42,442,200.00
<b>2</b>	<b>Excavaciones</b>				<b>\$ 268,930,897.00</b>
2.1	Excavación Nivelación Terraza	M3	9,500.06	\$ 6,591.00	\$ 62,614,908.64
2.2	Excavación Vigas De Cimentación	M3	2,300.00	\$ 13,000.00	\$ 29,900,000.00
2.3	Excavación Muro Varios y Filtros	M3	34.52	\$ 13,000.00	\$ 448,739.20
2.4	Excavación Para Cajas y Desagües	M3	12.16	\$ 12,000.00	\$ 145,920.00
2.5	Trasiego Material Sobrante de excavación	M3	12,046.74	\$ 2,762.00	\$ 33,273,096.98
2.6	Llenos Compactados Con Material De Sitio	M3	8,066.67	\$ 9,000.00	\$ 72,599,999.77
2.7	Nivelación Terreno	M2	2,254.32	\$ 2,195.00	\$ 4,948,232.40
2.8	Excavación Pilotes	MI	650.00	\$ 100,000.00	\$ 65,000,000.00
<b>3</b>	<b>Concretos Y Morteros</b>				<b>\$ 4,851,350,156.00</b>
3.1	Concreto Placa Sobre Piso E = 0,10	M2	1,754.00	\$ 54,000.00	\$ 94,716,000.00
3.2	Concreto Vigas Cimentación Sin Acero	M3	265.00	\$ 480,000.00	\$ 127,200,000.00
3.3	Concreto Pilotes	M3	410.00	\$ 340,000.00	\$ 139,400,000.00
3.4	Concreto Pantallas E=0,30m Sin Acero	M2	3,020.00	\$ 145,000.00	\$ 437,900,000.00

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

<b>3.5</b>	Placa Entre Piso	M2	10,150.00	\$ 135,000.00	\$ 1,370,250,000.00
<b>3.6</b>	Concreto Columnas Y Dovelas	MI	1,020.00	\$ 318,932.00	\$ 325,310,640.00
<b>3.7</b>	Solado De Limpieza De 1500 Psi Vigas De Cimentación	M2	450.00	\$ 18,400.00	\$ 8,280,000.00
<b>3.8</b>	Viga En Concreto 3.000 Psi	M3	970.00	\$ 490,000.00	\$ 475,300,000.00
<b>3.9</b>	Acero De Fy= 60000 Psi Y Fy 30000 Psi	Kg	491,005.25	\$ 3,300.00	\$ 1,620,317,311.00
<b>3.10</b>	Mortero	M2	8,115.60	\$ 18,000.00	\$ 146,080,800.00
<b>3.11</b>	Alfajía Cubierta	MI	250.00	\$ 34,700.00	\$ 8,675,000.00
<b>3.12</b>	Columneta De Amarre Muros Mampostería	MI	2,935.00	\$ 33,363.00	\$ 97,920,405.00
<b>4</b>	<b>Mampostería Acabados (Pinturas, Pisos, Cielos Rasos Y Enchapes)</b>				<b>\$ 1,146,975,977.00</b>
<b>4.1</b>	Muros En Ladrillo Farol	M2	12,424.48	\$ 30,000.00	\$ 372,734,363.53
<b>4.2</b>	Argamasa Muros	M2	6,468.00	\$ 9,000.00	\$ 58,212,000.00
<b>4.3</b>	Estuco+Pintura 3 Manos En Muros	M2	3,026.05	\$ 12,500.00	\$ 37,825,648.97
<b>4.4</b>	Estuco+Pintura 3 Manos En Cielos	M2	7,459.56	\$ 14,000.00	\$ 104,433,840.00
<b>4.5</b>	Sicoplast Fachada	M2	6,000.00	\$ 20,075.00	\$ 120,450,000.00
<b>4.6</b>	Enchapes Baños	M2	1,109.47	\$ 32,000.00	\$ 35,503,040.00
<b>4.7</b>	Cerámica Piso	M2	8,258.40	\$ 36,400.00	\$ 300,605,760.00
<b>4.8</b>	Enchapes Cocina Y Lavadero	M2	133.10	\$ 32,000.00	\$ 4,259,296.35
<b>4.9</b>	Cielo Raso En Gyplack Zona Húmeda y Baños Cielo En Últimos Pisos	M2	1,197.00	\$ 29,700.00	\$ 35,550,900.00
<b>4.10</b>	Revoque Impermeabilizado	M2	1,193.24	\$ 17,286.00	\$ 20,626,346.64
<b>4.11</b>	Gárgolas En Concreto	Und	69.73	\$ 20,000.00	\$ 1,394,611.73
<b>4.12</b>	Lavado De Ladrillo Con Acido	M2	15,822.91	\$ 3,500.00	\$ 55,380,169.78
<b>4.13</b>	Pintura Fachada				
<b>5</b>	<b>Instalaciones Hidrosanitarias</b>				<b>\$ 409,478,040.00</b>
<b>5.100</b>	<b>Redes Acueducto</b>				<b>\$ 198,439,992.26</b>
<b>5.101</b>	Tubería Pvc Acueducto De Ø 1 1/2" Rde 21	M	19.95	\$ 16,932.00	\$ 337,793.40
<b>5.102</b>	Tubería Pvc Acueducto De Ø3/4" Rde 21	M	3,768.15	\$ 8,875.00	\$ 33,442,325.00
<b>5.103</b>	Tubería Pvc Acueducto De Ø1/2" Rde 21	M	996.00	\$ 7,356.00	\$ 7,326,576.00
<b>5.104</b>	Codo Pvc 90º Presión, Ø 3/4"	Un	953.00	\$ 2,626.00	\$ 2,502,578.00
<b>5.105</b>	Codo Pvc 90º Presión, Ø 1/2"	Un	479.00	\$ 2,284.00	\$ 1,094,036.00
<b>5.106</b>	Codo Pvc 90º Presión, Ø 1 1/2"	Un	9.00	\$ 8,120.00	\$ 73,080.00

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

5.107	Tee Pvc Presión, Ø 3/4"	Un	234.00	\$	3,287.00	\$	769,158.00
5.108	Tee Pvc Presión, Ø 1/2"	Un	478.00	\$	2,769.00	\$	1,323,582.00
5.109	Tee Pvc Presión, Ø 1 1/2"	Un	1.00	\$	10,441.00	\$	10,441.00
5.110	Válvula De Pvc, Ø 3/4"	Un	237.00	\$	18,222.00	\$	4,318,614.00
5.111	Válvula De Pvc, Ø 1/2"	Un	240.00	\$	15,384.00	\$	3,692,160.00
5.112	Puntos Hidráulicos 1/2"	Un	1,320.00	\$	26,301.00	\$	34,717,320.00
5.113	Medidor Volumétrico Clase C Ø 3/4"	Un	120.00	\$	254,770.00	\$	30,572,400.00
5.114	Tee Red Pvc Presión, Ø 3/4" X 1/2"	Un	240.00	\$	3,892.00	\$	934,080.00
5.115	Reducción Pvc, Ø 3/4" X 1/2"	Un	354.00	\$	1,853.00	\$	655,962.00
5.116	Reducción Pvc, Ø 1 1/2" X 1/2"	Un	1.00	\$	4,563.00	\$	4,563.00
5.117	Tubería Pvc Acueducto Rde 21 De Ø 2 1/2"	M	9.00	\$	32,138.00	\$	289,242.00
5.118	Tubería Pvc Acueducto De Ø 2" Rde 21	M	9.00	\$	20,551.00	\$	184,959.00
5.119	Tubería Pvc Acueducto De Ø 1 1/2" Rde 21	M	13.00	\$	16,932.00	\$	220,116.00
5.120	Tee Pvc Ø 3"	Un	10.00	\$	54,549.00	\$	545,490.00
5.121	Codo Pvc 90º Presión, Ø 1 1/2"	Un	10.00	\$	8,120.00	\$	81,200.00
5.122	Tee Red Pvc Presión, Ø 2 1/2" X 1 1/2"	Un	3.00	\$	61,296.00	\$	183,888.00
5.123	Tee Red Pvc Presión, Ø 2 " X 1 1/2"	Un	3.00	\$	47,296.00	\$	141,888.00
5.124	Tee Red Pvc Presión, Ø 3 " X 2 1/2"	Un	3.00	\$	70,595.00	\$	211,785.00
5.125	Válvula De Junta Hidráulica, Compuerta Elástica Vástago No Ascendente Dn 75 Mm (Ø3")	Un	1.00	\$	469,134.00	\$	469,134.00
5.126	Reducción Pvc, Ø 3" X 2 1/2"	Un	1.00	\$	19,262.00	\$	19,262.00
5.127	Reducción Pvc, Ø 2" X 1 1/2"	Un	4.00	\$	6,288.00	\$	25,152.00
5.128	Reducción Pvc, Ø2 1/2" X Ø1 1/2"	Un	6.00	\$	14,683.00	\$	88,098.00
5.129	Reducción Pvc, Ø 2 1/2" X 2"	Un	1.00	\$	13,051.00	\$	13,051.00
5.130	Suministro E Instalación De Tubería De Acero Al Carbono Sch 40 Unión Ranurada De Ø 2 ½"	M	340.41	\$	131,967.00	\$	44,922,791.86
5.131	Suministro E Instalación De Codo 90º Para Tubería En Acero Al Carbón Ranurado De Ø 2 1/2"	Un	21.00	\$	26,925.00	\$	565,425.00
5.132	Suministro E Instalación De Tee Ranurada De A/C De Ø 2 1/2"	Un	32.00	\$	56,089.00	\$	1,794,848.00
5.133	Suministro E Instalación Gabinete Contra Incendios Clase II, Incluye Pedestal De Apoyo	Un	24.00	\$	950,000.00	\$	22,800,000.00

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

<b>5.134</b>	Detector De Humo	Un	50.00	\$	67,217.00	\$	3,360,850.00
<b>5.135</b>	Anclajes Para Tubería Colgada Según Diseño	Un	38.00	\$	19,688.00	\$	748,144.00
<b>5.200</b>	<b>Redes Alcantarillado</b>					<b>\$</b>	<b>191,204,198.74</b>
<b>5.201</b>	Tubería Pvc Alcantarillado Dn 100 Mm (Ø4")	M	488.26	\$	36,873.00	\$	18,003,610.98
<b>5.202</b>	Tubería Pvc Alcantarillado Dn 50 Mm (Ø2")	M	1,102.12	\$	25,073.00	\$	27,633,454.76
<b>5.203</b>	Codo 45° Pvc Sanitaria Dn 100 Mm (4")	Un	120.00	\$	35,392.00	\$	4,247,040.00
<b>5.204</b>	Codo 45° Pvc Sanitaria Dn 50mm (2")	Un	664.00	\$	14,352.00	\$	9,529,728.00
<b>5.205</b>	Yee Pvc Ar Dn 100 Mm (Ø4")	Un	228.00	\$	40,186.00	\$	9,162,408.00
<b>5.206</b>	Yee Pvc Ar Dn 50 Mm (Ø 2")	Un	336.00	\$	18,151.00	\$	6,098,736.00
<b>5.207</b>	Yee Pvc Reducida Ar Ø 4" X 2"	Un	16.00	\$	33,935.00	\$	542,960.00
<b>5.208</b>	Reducción Pvc Ar Ø4" X Ø2"	Un	108.00	\$	34,110.00	\$	3,683,880.00
<b>5.209</b>	Punto Sanitario Pvc De 2"	Un	834.00	\$	78,449.00	\$	65,426,466.00
<b>5.210</b>	Punto Sanitario Pvc De 4"	Un	249.00	\$	112,347.00	\$	27,974,403.00
<b>5.211</b>	Bajante Pvc De 4" Incluye Accesorios	M	300.00	\$	38,514.00	\$	11,554,200.00
<b>5.212</b>	Tubería Pvc Ventilación De 2", Incluye Accesorios	M	336.00	\$	21,867.00	\$	7,347,312.00
<b>5.300</b>	<b>Redes Aguas Lluvias</b>					<b>\$</b>	<b>19,833,849.00</b>
<b>5.301</b>	Tubería Pvc Alcantarillado Dn 100 Mm (Ø4")	M	48.00	\$	36,873.00	\$	1,769,904.00
<b>5.302</b>	Codo 45° Pvc Sanitaria Dn 100 Mm (4")	Un	48.00	\$	35,392.00	\$	1,698,816.00
<b>5.303</b>	Bajante Pvc De 4" Incluye Accesorios	M	336.00	\$	38,514.00	\$	12,940,704.00
<b>5.304</b>	Canal Lám Galv C 22 S=1.0m @	M	75.00	\$	45,659.00	\$	3,424,425.00
<b>6</b>	<b>Instalaciones Eléctricas</b>					<b>\$</b>	<b>678,586,893.00</b>
<b>6.100</b>	<b>Subestación Eléctrica Baja Tensión Y Acometidas Principales</b>					<b>\$</b>	<b>59,345,825.99</b>
<b>6.101</b>	Bajante Tubería Metálica Galv. De 3"	Un	2.00	\$	641,561.14	\$	1,283,122.28
<b>6.102</b>	Cámara 1x1x1 M En Concreto Y Tapa En Hierro Fundido	Un	2.00	\$	555,500.00	\$	1,111,000.00
<b>6.103</b>	Canalización De Tres Vías En Tubería Tipo Db De 3" Sobre Tierra	Ml	27.00	\$	48,241.38	\$	1,302,517.15
<b>6.104</b>	Suministro De Contador De Energía Monofásico 120v, 5(100)A Electrónico	Un	120.00	\$	96,200.00	\$	11,544,000.00
<b>6.105</b>	Sistema A Tierra Tableros Incluye: Cuatro Varillas Cobre De 5/8" X 2,4 M, 6 Soldaduras Exotérmica 115 Gr, Cable Cobre Desnudo No 2/0 (Aprox. 30 M) Entre Varillas	Un	1.00	\$	1,969,933.44	\$	1,969,933.44

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

<b>6.106</b>	Caja De Paso Metálica Dimensiones 600x400x250 Mm	Un	6.00	\$	515,651.20	\$	3,093,907.20
<b>6.107</b>	Sistema De Apantallamiento Incluye: Cuatro Varillas Cobre De 5/8" X 2,4 M, 4 Soldaduras Exotérmica 90 Gr, Cable De Aluminio Desnudo No 1/0 (Aprox 150 M) Para Bajantes, Alambre Aluminio 10mm (Aprox 150 M),Cu Desnudo 1/0( 130 M), 4 Puntas De Captación Tipo Franklin 80cm, Conectores, Aisladores, Accesorios De Fijación, Abrazaderas Etc.	Un	2.00	\$	9,076,292.80	\$	18,152,585.60
<b>6.108</b>	Suministro E Instalación De Armario Medidores 24 Ctas Sin Totalizador	Un	5.00	\$	4,177,752.06	\$	20,888,760.32
<b>6.200</b>	<b>Acometidas Eléctricas</b>					<b>\$</b>	<b>205,800,890.97</b>
<b>6.201</b>	Acom 3x1/0+1x1/0(N)+1x6( T ) Cu Sintox, Ø = 2" Emt	MI	156.00	\$	116,343.16	\$	18,149,532.96
<b>6.202</b>	Acom 3x1/0+1x1/0(N)+1x6( T ) Cu Sintox, Sobre Bandeja	MI	24.00	\$	102,557.56	\$	2,461,381.44
<b>6.203</b>	Acom 3x4+1x4(N)+1x8( T ) Cu Sintox, Ø = 1 1/2" Emt	MI	60.00	\$	57,200.01	\$	3,432,000.80
<b>6.204</b>	Acom 3x4+1x4(N)+1x8( T ) Cu Sintox, Sobre Bandeja	MI	24.00	\$	45,935.48	\$	1,102,451.52
<b>6.205</b>	Acom 3x6+1x6(N)+1x10( T ) Cu Sintox, Ø = 1 1/2" Emt	MI	12.00	\$	41,946.09	\$	503,353.02
<b>6.206</b>	Acom 3x6+1x6(N)+1x10( T ) Cu Sintox, Sobre Bandeja	MI	12.00	\$	31,681.55	\$	380,178.62
<b>6.207</b>	Acom 3x8+1x8(N)+1x10( T ) Cu Sintox, Ø = 1 1/2" Emt	MI	84.00	\$	33,106.34	\$	2,780,932.67
<b>6.208</b>	Acom 3x8+1x8(N)+1x10( T ) Cu Sintox, Sobre Bandeja	MI	12.00	\$	22,841.81	\$	274,101.70
<b>6.209</b>	Acom 3x6+1x8( T ) Cu Sintox, Ø = 1 1/2" Emt	MI	36.00	\$	37,557.11	\$	1,352,055.94
<b>6.210</b>	Acom 3x6+1x8( T ) Cu Sintox, Ø = 1 1/2" Pvc	MI	180.00	\$	33,827.71	\$	6,088,987.68
<b>6.211</b>	Acom 3x6+1x8( T ) Cu Sintox, Sobre Bandeja	MI	36.00	\$	28,292.58	\$	1,018,532.74
<b>6.212</b>	Acom 1x6+1x6+1x8( T ) Cu Sintox, Ø = 1" Pvc	MI	5,230.12	\$	21,537.42	\$	112,643,251.95
<b>6.213</b>	Acom 1x6+1x6+1x8( T ) Cu Sintox, Sobre Bandeja	MI	2,640.58	\$	18,729.45	\$	49,456,629.93
<b>6.214</b>	Bandeja Tipo Ducto 10cm X 50cm Sin División ( Incluye Soportes )	MI	45.00	\$	136,833.33	\$	6,157,500.00
<b>6.300</b>	<b>Tableros Y Protecciones</b>					<b>\$</b>	<b>15,060,508.80</b>
<b>6.301</b>	Tablero Monofásico De 4 Ctos.	Un	120.00	\$	57,769.60	\$	6,932,352.00
<b>6.302</b>	Taco Monopolar De 15 A	Un	126.00	\$	16,321.60	\$	2,056,521.60
<b>6.303</b>	Taco Monopolar De 20 A	Un	372.00	\$	16,321.60	\$	6,071,635.20
<b>6.400</b>	<b>Salidas De Alumbrado</b>	<b>Un</b>				<b>\$</b>	<b>170,458,746.65</b>
<b>6.401</b>	Salida Alumbrado ( Cu Sintox No 12) Dix Prom 5m	Un	1,410.00	\$	55,451.81	\$	78,187,058.04

**VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**

<b>6.402</b>	Salida Alumbrado Emergencia Cu Sintox No 12) Dix Prom. 20m	Un	129.60	\$	171,320.69	\$	22,203,161.97
<b>6.403</b>	Salida Interruptor Sencillo ( Cu Sintox No 12)	Un	870.00	\$	50,879.09	\$	44,264,811.97
<b>6.404</b>	Salida Interruptor Sencillo Conmutable ( Cu Sintox No 12)	Un	2.40	\$	60,764.61	\$	145,835.07
<b>6.405</b>	Salida Interruptor Doble ( Cu Sintox No 12)	Un	2.40	\$	62,435.01	\$	149,844.03
<b>6.406</b>	Salida Interruptor Doble Conmutable ( Cu Sintox No 12)	Un	240.00	\$	73,155.73	\$	17,557,376.21
<b>6.407</b>	Salida Interruptor Triple ( Cu Sintox No 12)	Un	1.20	\$	75,197.33	\$	90,236.80
<b>6.408</b>	Salida Sensor Movimiento, Incluye Sensor Techo 360°	Un	72.00	\$	94,354.29	\$	6,793,509.18
<b>6.409</b>	Salida Alumbrado ( Cu Sintox No 12) Dix Prom 5m Emt 3/4"	Un	14.40	\$	74,091.21	\$	1,066,913.37
<b>6.500</b>	<b>Salida Interruptor Com. Sencillo</b>	<b>Un</b>				<b>\$</b>	<b>138,236,983.37</b>
<b>6.501</b>	Salida Tomacorriente Doble Con Polo A Tierra (Cu Sintox No 12) Dix Prom. 6m	Un	1,470.00	\$	68,182.27	\$	100,227,941.13
<b>6.502</b>	Salida Tomacorriente Doble Con Polo A Tierra Gfci (Cu Sintox No 12) Dix Prom. 6m	Un	360.00	\$	105,580.67	\$	38,009,042.24
<b>6.600</b>	<b>Sistema De Teléfonos, Citofono Y Televisión</b>					<b>\$</b>	<b>18,542,135.12</b>
<b>6.601</b>	Strip Telefónico 100 Pares ( General) 100*60*15 Cm, Incluye 2 Regletas Tel Simmons De 50 Pares	Un	2.00	\$	365,060.00	\$	730,120.00
<b>6.602</b>	Caja De Paso Televisión Y Teléfono 40x40x15 Cm	Un	24.00	\$	82,454.40	\$	1,978,905.60
<b>6.603</b>	Suministro E Instalación De Tubería Conduit Pvc De 2" ( Teléfono Y Televisión )	Ml	60.00	\$	5,421.85	\$	325,310.72
<b>6.604</b>	Ductos De 2 Vías X 2" Pvc	Ml	120.00	\$	9,343.69	\$	1,121,242.88
<b>6.605</b>	Construcción De Cámara 0.8x0.8x0.8 M	Un	2.00	\$	287,500.00	\$	575,000.00
<b>6.606</b>	Salida Toma Teléfono ( Solo Ducto)	Un	240.00	\$	36,952.81	\$	8,868,674.61
<b>6.607</b>	Salida Televisión ( Soloducto) 3/4"	Un	120.00	\$	41,190.68	\$	4,942,881.31
<b>6.700</b>	<b>Lámparas Uso Interior</b>					<b>\$</b>	<b>25,871,598.11</b>
<b>6.701</b>	Suministro E Inst. Lámpara Led Tipo "Bala " 23	Un	6.00	\$	73,800.00	\$	442,800.00
<b>6.702</b>	Suministro E Inst. Luminaria 18,5 X 244 Cm Para Incrustar En Cielo. Se Suministra Con 2Tubos Marca Phillips T8 De 32 Vatios, 4100 <sup>ak</sup> , BalastoMarca Iltec 100% Electrónico De 2x32w, Armónicos Menores Al 10%, Alto Factor De Potencia	Un	60.00	\$	132,425.41	\$	7,945,524.48



## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

<b>6.703</b>	Luminaria Fluorescente Para Sobreponer O Colgar Tipo Hermética Dos Tubos Marca General Electric Tipo T8 De 32w . Balasto Electrónico 2x32 Marca Iltec (Thd<10%), Alto Factor De Potencia 0.998, Voltaje Universal, Clasificación Sonora Tipo A+ (<26 Decibeles), 60hz, Garantía 5 Años Referencia: It 100aq-Sph 1x4/2t83241/Eu	Un	43.20	\$	106,905.41	\$	4,618,313.63
<b>6.704</b>	Sistema Para Iluminación De Emergencia Provista De Dos Focos Direccionales De Alta Eficiencia, Cada Uno Compuesto Por Un (1) Bombillo Halógeno De 5 Vatios. Se Suministra Completa. Referencia: It Exl 950 13	Un	108.00	\$	101,200.00	\$	10,929,600.00
<b>6.705</b>	Sistema De Emergencia, Señalización Ruta De Evacuación. Con Tarjeta Electrónica, Batería Y Sistema De Iluminación A Base De Leds De 100,000 Horas De Vida Útil.	Un	21.60	\$	89,600.00	\$	1,935,360.00
<b>6.800</b>	<b>Detección De Incendios</b>					<b>\$</b>	<b>45,270,204.00</b>
<b>6.801</b>	Tubería Emt Ø 3/4" (Inc. Accesorios Y Anclajes)	M	102.00	\$	20,044.00	\$	2,044,488.00
<b>6.801</b>	Salidas Emt Red Incendio (No Incluye Cable)	Un	60.00	\$	72,695.00	\$	4,361,700.00
<b>6.801</b>	Cable Control Fplr Solido 2 X 18 Awg Apantallado (Tapam)	M	600.00	\$	2,578.00	\$	1,546,800.00
<b>6.801</b>	Cable Control Fplr Solido 2 X 16 Awg Apantallado (Tapam)	M	240.00	\$	3,263.00	\$	783,120.00
<b>6.801</b>	Sensor De Humo Fotoeléctrico Análogo Inteligente Bajo Perfil	Un	72.00	\$	133,416.00	\$	9,605,952.00
<b>6.801</b>	Sensor De Temperatura Convencional	Un	12.00	\$	70,740.00	\$	848,880.00
<b>6.801</b>	Sensor Multicriterio Fotoeléctrico Análogo	Un	1.20	\$	178,440.00	\$	214,128.00
<b>6.801</b>	Módulo De Monitoreo Prioritario	Un	7.20	\$	166,040.00	\$	1,195,488.00
<b>6.801</b>	Sensor De Temperatura Análogo Inteligente Bajo Perfil	Un	12.00	\$	114,740.00	\$	1,376,880.00
<b>6.801</b>	Bases Para Sensores	Un	72.00	\$	29,740.00	\$	2,141,280.00
<b>6.801</b>	Sirena Y Luz Estroboscópica Multitono, Multicandela	Un	36.00	\$	187,411.00	\$	6,746,796.00
<b>6.801</b>	Estación Manual Analoga Inteligente Doble Acción Con Llave Para Reposición	Un	36.00	\$	264,149.00	\$	9,509,364.00
<b>6.801</b>	Panel de control de Incendio Inteligente De Tres Lazos, Autónomo Listado UI	Un	1.20	\$	3,435,090.00	\$	4,122,108.00
<b>6.801</b>	Baterías De 12 Volt 7 Amp Hora	Un	2.40	\$	72,175.00	\$	173,220.00

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

<b>6.801</b>	Configuración Y Protocolo De Pruebas Nfpa 72	Gl	1.20	\$	500,000.00	\$	600,000.00
<b>7</b>	<b>Cubierta</b>					\$	<b>87,545,075.00</b>
<b>7.1</b>	Estructura Metálica Cubierta	M2	991.01	\$	30,000.00	\$	29,730,240.00
<b>7.2</b>	Techo Teja Ondulada Fc.	M2	991.01	\$	28,000.00	\$	27,748,224.00
<b>7.3</b>	Caballete Fijo Teja Ondulada Ac	Mts	122.34	\$	27,000.00	\$	3,303,180.00
<b>7.4</b>	Canal Lamina Galv C 20 D:100mt	Mts	244.68	\$	65,000.00	\$	15,904,200.00
<b>7.5</b>	Boquilla De Desagüe Canal	Un	6.97	\$	65,000.00	\$	453,248.81
<b>7.6</b>	Flanche Metálico Incluye Sello	MI	287.59	\$	25,000.00	\$	7,189,658.89
<b>7.7</b>	Teja Transparente	M2	53.61	\$	60,000.00	\$	3,216,323.30
<b>8</b>	<b>Acabados (Carpinterías, Metálica Y Aluminio)</b>					\$	<b>383,500,000.00</b>
<b>8.1</b>	Pasamanos Tubos De 1 1/2" Con Pintura	MI	554.00	\$	100,000.00	\$	55,400,000.00
<b>8.2</b>	Ventanería En Aluminio Y Vidrio, Incluye Carteras	M2	1,323.08	\$	123,500.00	\$	163,400,000.00
<b>8.3</b>	Puerta-Ventana En Aluminio Balcón	M2	480.00	\$	140,000.00	\$	67,200,000.00
<b>8.4</b>	Puertas Metálicas Y Marco Metálico	Un	120.00	\$	300,000.00	\$	36,000,000.00
<b>8.6</b>	Cocina Lineal De 1,50mt: Mueble Fabricado En Supercor Según Diseño; Incluye: Modulo Inferior Con Entrepaña, Marco, Puertas Y Lateral En Muf Con Acabado Exterior En Formica Wengue; (No Incluye Modulo De Pared).	Un	30.00	\$	450,000.00	\$	13,500,000.00
<b>8.8</b>	Puertas Corta Fuego	Un	24.00	\$	2,000,000.00	\$	48,000,000.00
	Puertas Baños						
<b>9</b>	<b>Acabados (Aparatos Sanitarios)</b>					\$	<b>78,400,000.00</b>
<b>9.1</b>	Combo Batería Sanitaria + Incrustaciones	Un	120.00	\$	220,000.00	\$	26,400,000.00
<b>9.2</b>	Lavadero Concreto	Un	120.00	\$	130,000.00	\$	15,600,000.00
<b>9.3</b>	Mezclador Para Duchas	Un	240.00	\$	70,000.00	\$	16,800,000.00
<b>9.4</b>	Mesón En Acero Inoxidable	Un	80.00	\$	245,000.00	\$	19,600,000.00
<b>10</b>	<b>Instalaciones A Gas</b>					\$	<b>48,000,000.00</b>
<b>10.1</b>	Red Gas A Solo Un Punto	Und	120.00	\$	400,000.00	\$	48,000,000.00
<b>11</b>	<b>Punto Fijo Y Ascensor</b>					\$	<b>305,490,168.00</b>
<b>11.1</b>	Ascensor Capacidad 8 Personas Para Por Piso	Un	2.00	\$	113,796,000.00	\$	227,592,000.00
<b>11.2</b>	Escaleras Metálicas	Un	24.00	\$	3,030,000.00	\$	72,720,000.00
<b>11.3</b>	Foso Y Shut De Basuras	M	26.00	\$	79,600.00	\$	2,069,600.00

**VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**

11.4	Compuertas En Acero Inoxidable	Un	10.00	\$	208,800.00	\$	2,088,000.00
11.5	Boca En Fibra De Vidrio	Un	10.00	\$	78,880.00	\$	788,800.00
11.6	Accesorios	Un	3.00	\$	77,256.00	\$	231,768.00
<b>12</b>	<b>Actividades Complementarias</b>					<b>\$</b>	<b>81,240,000.00</b>
12.1	Aseo Y Limpieza	Und	120.00	\$	65,000.00	\$	7,800,000.00
12.2	Personal Oficios Varios	Mes	12.00	\$	120,000.00	\$	1,440,000.00
12.3	Elementos De Seguridad Salud Ocupacional	Mes	12.00	\$	6,000,000.00	\$	72,000,000.00
<b>13</b>	<b>Parqueaderos</b>					<b>\$</b>	<b>13,260,000.00</b>
13.1	Parqueadero Demarcación	Ml	680.00	\$	10,000.00	\$	6,800,000.00
13.2	Cuartos Útiles	Und	68.00	\$	95,000.00	\$	6,460,000.00
<b>Total Costo Directo Bloque De 120 Aptos +2/3 Bloque Parqueadero</b>					<b>\$ 8,428,434,874.00</b>		
<b>Total Costo Directo Por M2 Vendible Aptos 118*55+41.2*2+1085,28 Parqueaderos + Torre Parqueadero 136,74</b>					<b>\$ 1,081,342.15</b>		
<b>Total Costo Directo Por M2 Construido 10447.81+1288.90 Parq.</b>					<b>\$ 718,125.85</b>		
<b>Total Costos indirectos</b>					<b>\$ 3,424,878.000</b>		
<b>Total Proyecto</b>					<b>\$ 11,855,112.190</b>		

Fuente: Construcción de los autores

Anexo M. Especificaciones Técnicas de requerimientos de Calidad

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
1	CONTROL DE PLANOS	X			Verificación de Planos	Antes del inicio de la actividad	Que sea última versión aprobada y sellada Que haya concordancia entre el plano arquitectónico y estructural	Sellos para marcar y especificar vigencia	Cuadro control de planos	Auxiliar de calidad y residente de obra
2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DEL EDIFICIO COMISIÓN	X	X		Localización y Replanteo de los elementos	Cada 3 losas, al inicio, durante la actividad	Coincida terreno con planos +-0.5 cms	Planos, calibración de equipos, comisión de topografía	Bitácora visitas topográficas	Residente de obra y/o inspector de obra

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
	<b>TOPOGRÁFICA</b>						Ejes Escuadras	Flexómetro, escuadra, decámetro, teodolito, mira.	Lista de chequeo	Residente de obra y/o inspector de obra
<b>3 PILOTES</b>		X	X		Localización	Inicio y durante la actividad	Que se encuentre en terreno igual que en planos +- 1 cms	Plano estructural	Chequeo de pilotes	Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Excavación (Longitud de penetración y diámetro de pilotes)	Durante la actividad	El diámetro del pilote está directamente relacionado con la profundidad, pues debe cumplir con la carga que tiene diseñado este punto. Pilotes no entran en el conglomerado. +-0.5 cms	Estudio de suelos, medida, plomada y plano	Chequeo de pilotes	Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Refuerzo	Durante y al final del armado de los elementos	El refuerzo debe tener una longitud igual a las 2/3 partes de la longitud del pilote	Medidas, plomada de puntos, chequeo de la profundidad según terreno y cargas de cada pilote. Plano	Chequeo de pilotes	Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X	X	Resistencia del concreto	Al inicio de la actividad	Se verifica la dosificación en el terreno $F'c = 3000$ psi	Formaleta cilindros	Cuadro de concretos	Residente de obra y/o inspector de obra
<b>3 CAISSON</b>		X	X		Localización	Inicio de la actividad	Que se encuentre en terreno igual que en planos +- 1 cms	Planos	Chequeo de Caisson	Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Excavación (Longitud de penetración y diámetro de caisson)	Durante y al final de la excavación	El diámetro del Caisson está directamente relacionado con la profundidad, pues debe cumplir con la carga que tiene diseñado este punto. Caisson deben entrar dos metros en el conglomerado y pata elefante.	Estudio de suelos, medida, plomada y plano	Chequeo de Caisson	Residente de obra y/o inspector de obra

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		X	X		Refuerzo	Durante y al final del armado de los elementos	Que correspondan a los diseños técnicos. Debe entrar 2 metros después del lleno o las 2/3 partes de la longitud de la excavación o lo que sea mayor.	Medidas, plomada de puntos, chequeo de la profundidad según terreno y cargas de cada pilote. Plano	Chequeo de Caisson	Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X	X	Resistencia del concreto	Al inicio de la actividad	Se verifica la dosificación en el terreno f'c_ 3000 psi	Formaleta cilindros	Cuadro de concretos	Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X	X	Anillos Caisson	1 prueba de concreto cada 3 Caisson	Se verifica la dosificación en el terreno f'c_ 3000 psi	Formaleta cilindros	Cuadro de concretos	Residente de obra y/o inspector de obra
	<b>VIGA DE CIMENTACIÓN Y ZAPATAS</b>	x	X		localización y replanteo	Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Que este la localización y el tipo de viga y dimensiones acorde a los planos. +- 2 CMS	Planos	Listado de chequeo para vaciado de cimentación, columnas y pantallas	Residente de obra y/o inspector de obra
		x	x		Excavación	Durante la actividad	Que tenga las dimensiones especificadas en el plano ES, +- 2 cms	Plano estructural	Chequeo de cimentación	Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Refuerzo (Longitudes, diámetros, traslapos, ganchos, flejes y limpieza del acero para cada elemento)	Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Que corresponda a los planos. Escuadra.	Medidas, escuadra	Chequeo de cimentación	Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X	x	Resistencia de Concretos	Durante la actividad	Que la resistencia sea la diseñada y los ensayos de laboratorio den lo estimado.	Slum, (6) cilindros, varilla, flexómetro, ensayo de laboratorio	Cuadro de concretos	Residente de obra y/o inspector de obra
	<b>COLUMNAS</b>	x	X		localización y replanteo	Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Que este la localización y el tipo de columna y dimensiones acorde a los planos.	Plano estructurales	Listado de chequeo para vaciado de cimentación, columnas y	Residente de obra y/o inspector de obra

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		X	X		Refuerzo (Longitudes, diámetros, traslapos, ganchos, flejes y limpieza del acero para cada elemento)	Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Que corresponda a los planos. Escuadra. +- 0.5 cms	Medidas, escuadra, plomo	pantallas	Residente de obra y/o inspector de obra
		x	x		Formaleta	Durante la actividad	Que conserve las medidas de las columnas, que este a plomo y bien asegurada +- 0.5 cms	Medidas, escuadra, plomo		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X	x	Concretos	Durante la actividad	Que la resistencia sea la diseñada y los ensayos de laboratorio den lo estimado. F´C=4000 PSI	Slum, (6) cilindros, varilla, flexómetro, ensayo de laboratorio	Cuadro de concretos	Residente de obra y/o inspector de obra
<b>PANTALLAS</b>	localización y replanteo	x	X			Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Que este la localización y el tipo de y dimensiones acorde a los planos.	Plano estructurales	Listado de chequeo para vaciado de cimentación, columnas y pantallas	Residente de obra y/o inspector de obra
	Refuerzo (Longitudes, diámetros, traslapos, ganchos, flejes y limpieza del acero para cada elemento)	X	X			Al inicio, durante y al finalizar la actividad. Antes del vaciado.	Que corresponda a los planos. Escuadra. +- 0.5 cms	Medidas, escuadra, plomo		Residente de obra y/o inspector de obra
	Formaleta	x	x			Durante la actividad	Que conserve las medidas de las pantallas, que este a plomo y bien asegurada +- 5 cms	Medidas, escuadra, plomo		Residente de obra y/o inspector de obra
	Concretos	X	X	x		Durante la actividad	Que la resistencia sea la diseñada y los ensayos de laboratorio den lo estimado. F´c=4000 PSI	Slum, (6) cilindros, varilla, flexómetro, ensayo de laboratorio	Cuadro de concretos	Residente de obra y/o inspector de obra
<b>MURO DE CONTENCIÓN</b>	localización y replanteo	x	X			Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Que este la localización y el tipo de muro y dimensiones acorde a los planos.	Planos	Planos	Residente de obra y/o inspector de obra

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		X	X		Refuerzo (Longitudes, diámetros, traslapos, ganchos, flejes y limpieza del acero para cada elemento)	Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Que corresponda a los planos. Escuadra.	Flexómetro, escuadra, decámetro.	Listado de chequeo para vaciado de cimentación, columnas y pantallas	Residente de obra y/o inspector de obra
		x	x		Formaleta	Durante la actividad	Que conserve las medidas de los muros, que este a plomo y bien asegurada +- 0.5 cms	Medidas, escuadra, plomo		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X	x	Concretos	Durante la actividad	Que la resistencia sea la diseñada y los ensayos de laboratorio den lo estimado.	Slum, (6) cilindros, varilla, flexómetro, ensayo de laboratorio	Cuadro de concretos	Residente de obra y/o inspector de obra
<b>VIGA DE AMARRE</b>		x	X		localización y replanteo	Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Que este la localización y el tipo de viga y dimensiones acorde a los planos.	Planos estructurales		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Refuerzo (Longitudes, diámetros, traslapos, ganchos, flejes y limpieza del acero para cada elemento)	Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Que corresponda a los planos. Escuadra.	Medidas, escuadra, plomo	Chequeo vaciado de placa	Residente de obra y/o inspector de obra
		x	x		Formaleta	Durante la actividad	Chequeo de ancho, alto, verticalidad y soporte	Medidas, escuadra, plomo		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X	x	Concretos	Durante la actividad	Que la resistencia sea la diseñada y los ensayos de laboratorio den lo estimado.	Slum, (6) cilindros, varilla, flexómetro, ensayo de laboratorio	Cuadro de concretos	Residente de obra y/o inspector de obra
<b>LOSAS</b>		x	X		localización y replanteo	Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Revisión cada 2 o 3 placas por parte de topografía	Planos		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Refuerzo (Longitudes, diámetros, traslapos, ganchos, flejes y limpieza del acero para cada elemento)	Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Que corresponda a los planos. Escuadra. Plomos.	Medidas, escuadras, localización cada 2 o 3 pisos de las losas con topógrafo	Chequeo vaciado de placa	Residente de obra y/o inspector de obra

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		x	x		Formaleta	Durante la actividad	Verifica la formaleta de vigas, las dimensiones, la verticalidad, ancho, y formaleta.	Medidas, escuadras, plomo.		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X	x	Concretos	Durante la actividad	Que la resistencia sea la diseñada y los ensayos de laboratorio den lo estimado. $F'c=3000$ psi	Slum, (6) cilindros, varilla, flexómetro, ensayo de laboratorio		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Certificación del acero	De cada lote del acero recibido	Que cumpla con las especificaciones técnicas del acero y la resistencia especificada por el calculista	N/A	Certificado de calidad del proveedor	Residente de obra y/o inspector de obra
	ESCALAS	x	X		localización y replanteo	Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Revisión del tipo	Plano estructural	N/A	Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Refuerzo (Longitudes, diámetros, traslapes, ganchos, flejes y limpieza del acero para cada elemento)	Al inicio, durante y al finalizar la actividad	Que corresponda a los planos. Escuadra. Plomos.	Flexómetro, escuadra, decámetro.	N/A	Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X	x	Concretos	Durante la actividad	Que la resistencia sea la diseñada y los ensayos de laboratorio den lo estimado. $F'c=3000$ psi	Slum, (6) cilindros, varilla, flexómetro, ensayo de laboratorio	Cuadro de concretos	Residente de obra y/o inspector de obra
11	CONCRETO HECHO EN OBRA	X		X	Según diseño de mezcla	Cada que se elabore concreto en obra	Que cumpla con el diseño de mezclas	Diseño de mezclas.	Informes de laboratorio	Residente de obra y/o auxiliar de obra
13	FORMALETA	X	X		Formaletas para columnas	Antes y durante la ejecución de la actividad	Estado de la formaleta, Hilos, niveles, escuadras, plomos, fijación, atraque, limpieza, antiadherente y recubrimiento según diseño de cada elemento	Flexómetro, plomada	Listado de chequeo para vaciado de cimentación, columnas y pantallas	Residente de obra y/o inspector de obra



VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		X	X		Formaletas para Pantallas	Antes y durante la ejecución de la actividad	Estado de la formaleta, Hilos, niveles, escuadras, plomos, fijación, atraque, limpieza, antiadherente y recubrimiento según diseño de cada elemento	Flexómetro, plomada		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Formaletas para Muro de contención	Antes y durante la ejecución de la actividad	Estado de la formaleta, Hilos, niveles, escuadras, plomos, fijación, atraque, limpieza, antiadherente y recubrimiento según diseño de cada elemento	Flexómetro, plomada		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Formaletas para Losas	Antes y durante la ejecución de la actividad	Estado de la formaleta, Hilos, niveles, escuadras, plomos, fijación, atraque, limpieza, antiadherente y recubrimiento según diseño de cada elemento.	Flexómetro, plomada		Residente de obra y/o inspector de obra
14	ENSAYOS DE CONCRETO	X			Toma de muestras	Durante la actividad	Se debe tomar 6 cilindros, de cada vaceo de concreto, el momento de toma de los cilindros debe ser a la mitad del vaceo. Tomar las muestras según la norma 3 capas con 25 golpes cada capa.	Cilindros, varilla y Slum	N/A	Inspector de obra y/o Auxiliar de obra

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		x			Desencofrado de muestras	Al día siguiente	Se deben marcar los cilindros con la fecha, la nomenclatura de a que pertenece la muestra y depositarlos en un tanque con agua totalmente sumergidos. No se admiten uno encima del otro	Tanque de almacenamiento	N/A	Inspector de obra y/o Auxiliar de obra
		x			Despacho de cilindros.	Antes de los 7 días para las pruebas a los 7 y a los 21 días	Despachar los cilindros en la formaleta asignada para tal fin que se encuentra en el almacén y cubiertos con la espuma. Se despachan relacionados con el formato	Formaleta, espuma y transporte	Lista de chequeo, cuadro de concretos	Inspector de obra y/o Auxiliar de obra
<b>15 MAMPOSTERÍA</b>		X			Verificación de Planos	Antes del inicio de la actividad	Que sea última versión aprobada y sellada	Planos	Plano firmado y sellado	Coord. de proyecto
		X	X		Recibo del material	Cada vez que se reciba el material	Que sea igual y del tipo de material a lo solicitado en la orden de pedido y que la medida corresponda	N/A	Verificación del producto comprado	Almacenista
		X			Estado del bloque		Ningún bloque puede presentar fracturas ni quiebres, ni desbordes, ni alabeos	N/A	Remisión del producto	
		X	X		Localización y replanteo	Antes del inicio de la actividad	Que los ejes concuerden con las medidas de los planos	Flexómetro, escuadra	Lista de chequeo mampostería	Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X	Que las escuadras no presenten variaciones mayores a 3mm						

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		X	X				Que las distribución de la hiladas no sea mayor a 2.5cm			
		X	X		Colocación del bloque	Inicio y durante la actividad	Mezcla, refuerzo y ancho pegas de acuerdo a las especificaciones técnicas	Flexómetro		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Confinamiento	Durante la actividad	Que cumpla con las especificaciones técnicas en cuanto a secciones y refuerzo de columnetas, vigas de amarre y dovelas			Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Plomos	Final de la actividad	Tolerancia menor o igual a 3mm	Plomada		Residente de obra y/o inspector de obra
16 REVOQUE		X	X		Escuadras	Antes y al final actividad	Que las escuadras no presenten variaciones mayores a 3mm	Escuadra		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Mezcla	Antes del inicio de la actividad	Dosificación 1:3 - Hidratación utilizar Jabón azul de contextura plástica			Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Plomos	Final de la actividad	Tolerancia menor o igual a 3mm	Plomada	Lista de chequeo	Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Filos, Dilataciones y superficie	Final de la actividad	Las dilataciones deberán coincidir con las dilataciones de la superficie de concreto y con las indicadas en los planos			Residente de obra y/o inspector de obra
							Que los filos y la superficie no presente desmoronamiento de los materiales			Residente de obra y/o inspector de obra

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE	
		I	M	E							
		X			Espesores	Final de la actividad	Garantizar 1.5cm de espesor, garantizar plomos y acodalamiento	Flexómetro		Residente de obra y/o inspector de obra	
17	REDES SANITARIA Y AGUAS LLUVIAS	X			Verificación de Planos	Antes del inicio de la actividad	Que sea última versión aprobada y sellada	Planos	Plano firmado y sellado	Director de proyecto	
		X	X		Recibo del material	Cada vez que se reciba el material	Que sea igual a la solicitada en la orden de pedido y la medida corresponda		Verificación del producto comprado	Almacenista	
		X			Certificación de las tuberías	Una sola vez	Certificado del producto		Certificado de calidad del proveedor	Almacenista	
		X	X		Diámetros de las tuberías	Durante el desarrollo de la actividad	Que correspondan a los diseños técnicos			Residente de obra y/o inspector de obra	
		X			Estado de la tubería durante la instalación	Durante el desarrollo de la actividad	Que no presente fisuras ni dobles			Residente de obra y/o inspector de obra	
		X	X		Localización y replanteo	Inicio y durante la actividad	Localización, dimensiones y altura según planos de todos los puntos	Flexómetro		Lista de chequeo instalaciones Hidrosanitarias	Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Diámetro de la tubería, tipo de material, no mezclar	Durante la actividad	Debe cumplir con los diámetros indicados en los planos hidrosanitarios y será tubería y accesorios PVC marca pavco o similar	Flexómetro			Residente de obra y/o inspector de obra
					Para los bajantes de ALL se deben instalar tubería sanitaria				Residente de obra y/o inspector de obra		

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		X	X		Dirección de flujo y pendiente	Inicio y durante la actividad	Según las especificaciones técnicas del diseñador, las pendientes mínimas para ramales horizontales hasta 4" serán de 1%.	Manguera de niveles y flexómetro		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Ventilación y Re ventilación	Durante la actividad	Diámetro, longitudes, empalmes, desfogue, cada 3 pisos.			Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Juntas de Expansión	Cada 3 Pisos	Que los empalmes de la tubería no sobrepasen de la guía de la unión y que se haga en todos los bajantes de AR y ALL			Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Revisión pega de tubería y accesorios	Durante la actividad	La longitud que ocupara la soldadura color aplicada debe ser igual a la longitud de la parte de un elemento que va a estar en contacto con el otro para garantizar el sello hermético			Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Prueba de Flujo Libre	Por cada piso, luego instalado el acabado de piso	Que desague libremente, colocar manguera a presión para limpiar la tubería y evacuar residuos			Inspector de obra y/o Auxiliar de obra
18	RED HIDRÁULICA Y DE GAS	X			Certificación del manómetro	Una sola vez	Que esté calibrado	Certificado de calibración	Lista de chequeo	Auxiliar de obra

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
X	Diámetro de la tubería, tipo de material, no mezclar				Durante la actividad	Debe cumplir con los diámetros indicados en los planos hidrosanitarios y será tubería y accesorios PVC RDE 21 y RDE 13.5 marca pavco o similar para la red hidráulica	Flexómetro, plano	Lista de chequeo	Residente de obra y/o inspector de obra	
						Tubería P AL P Para Redes Internas de Gas		Lista de chequeo, fotografías, Bitácora	Residente de obra y/o inspector de obra	
X	Cámara de aire y llaves de paso				Durante la actividad	Todas las salidas hidráulicas llevarán cámara de aire de 30 cms en PVC presión	Flexómetro , plano		Residente de obra y/o inspector de obra	
						Colocar en cada área húmeda			Residente de obra y/o inspector de obra	
X	Llaves de paso inst. Gas				Durante la actividad	Instalar Llave de paso en cada Punto Gas doméstico Que no tengan fuga y que no se atranquen al abrir y cerrar	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra	
X	X				Durante la actividad	Que esté de acuerdo con las medidas de los planos hidrosanitarios	Flexómetro, plano	Lista de chequeo instalaciones Hidrosanitarias	Residente de obra y/o inspector de obra	
X	Revisión pega de tubería y accesorios				Durante la actividad	La longitud que ocupara la soldadura aplicada debe ser igual a la longitud de la parte de un elemento que va a estar en contacto con el otro para garantizar el sello hermético. Se recomienda el uso de soldadura color.			Residente de obra y/o inspector de obra	

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		X	X		Prueba de presión Hidráulica	Por cada Apto antes de la instalación de morteros	Realizarla con manómetro calibrado y la presión será de 150 PSI durante un periodo mínimo de 4 horas tubería conjunta PVC y CPVC Tolerancia: < 3 Psi	Manómetro,		Inspector de obra y/o Auxiliar de obra
		X	X		Prueba de Hermeticidad Gas	Una prueba para la red interna por cada Apartamento	Realizarla con manómetro calibrado con una presión de 15 Psi durante 30 minutos.	Manómetro,		Inspector de obra y/o Auxiliar de obra
19	REDES CONTRAINCENDIO	X			Tipo de gabinete y Accesorios	Cada Elemento	Que cumpla con las especificaciones del proyecto	Plano	Lista de chequeo registro de control de procesos en obras pruebas de hermeticidad - fotografías	Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Tipo de tubería y Diámetro	Durante la actividad	Revisar el tipo de material roscado y ranurado, deben ceñirse a la norma	Plano		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Suspensión horizontal, Abrazaderas, Separación, Distanciamiento y Aislamientos	Durante la actividad	Que la tubería este anclada con abrazaderas galvanizadas anclajes	Plano	Pruebas de hermeticidad - fotografías	Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Válvulas	Durante la actividad	Que cada gabinete tenga su válvula Que no tenga fugas	Plano		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Pintura	Durante la actividad	Debe ceñirse a la norma	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Siamesas	Cada elemento	Prueba de Hermeticidad y Prueba de funcionamiento	Manómetro,		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Prueba de Hermeticidad	Finalizando la actividad	Realizarla con manómetro calibrado con una presión de 200 Psi durante 2 horas.	Manómetro,		Residente de obra y/o inspector de obra

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
20	INSTALACIONES ELECTRICAS	X			Verificación de Planos	Antes del inicio de la actividad	Que sea última versión aprobada y sellada	Sellos para marcar y especificar vigencia		Director de proyecto
		X			Recibo del material	Cada vez que se reciba el material	Que sea igual a la solicitada en la orden de pedido y la medida corresponda	N/A		Almacenista
		X			Certificación de los cables, alambres y aparatos	Una sola vez	Que dentro de la certificación esté el cumplimiento con la Norma RETIE	N/A		Almacenista
		X			Tuberías, cables y alambres	Durante el desarrollo de la actividad	Que los diámetros de tubería, cables y alambres correspondan a los diseños técnicos	Plano		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Estado de la tubería durante la instalación	Durante el desarrollo de la actividad	Que no presente fisuras y que las boquillas estén selladas	N/A	Plano firmado y sellado	Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Localización y replanteo	Inicio y durante la actividad	Localización, dimensiones, calibres y altura según planos de todos los puntos	Plano	Verificación del producto comprado	Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Anclaje de tuberías	Durante el dlo de la actividad	Donde se requiera garantizando que quede firme y fija	N/A	Certificado de calidad del proveedor	Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Alambrado	Inicio y durante la actividad	Que los circuitos concuerden, garantizar el cumplimiento del código de colores, que cumpla con las especificaciones del diseño y la Norma retie	Plano	Lista de chequeo	Residente de obra y/o inspector de obra



VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		X					Cuando se termine de alambrear se debe hacer una revisión de los circuitos e inmediatamente aparatear	Plano	Lista de chequeo	
		X	X				Instalación (funcionamiento, nivelados, fijación firme)	N/A	Lista de chequeo	
		X	X				Alturas según especificación en planos	Plano	Lista de chequeo	
		X	X	Tipo y clase de aparatos	Durante y al final de la actividad		Las distancias entre tomas no podrán ser menores de 3cm incluyendo los aparatos y la distancia a esquinas o fillos no podrá ser inferior a 5cm	Plano	Lista de chequeo	Residente de obra y/o inspector de obra
		X					Limpieza (no presentar manchas aparatos por pintura u otro elemento)	N/A		
		X		Tableros eléctricos	Final de la actividad		Cumplimiento a de la norma Retie y debidamente marcados cada uno de los circuitos	Plano		Residente de obra y/o inspector de obra
			X	Prueba de corriente	Final de la actividad		En cada uno de los apartamentos, en todos las conexiones eléctricas	Probar conectando un aparato eléctrico	Lista de chequeo	Inspector de obra
		X		Inspección RETIE	Una vez terminada la red y todas sus instalaciones		Cumplimiento con la norma Retie	N/A		Residente de obra y/o Diseñador
<b>22</b>	<b>CARPINTERÍA</b>	X		Verificación planos	Antes del inicio de la actividad		Que sea última versión aprobada y sellada	Sellos para marcar y especificar vigencia		Director de proyecto

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
	Recibido del producto en obra	X			Después de la instalación	Funcionamiento de las chapas	N/A			Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Después de la instalación	Pivotes bien puestos y completado con tornillos	N/A			Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Después de la instalación	Cierre de puertas y plomos	Plomada			Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Después de la instalación	Colillas y pintura de guarda escoba, empates y que no estén rayados	N/A	Plano firmado y sellado y/o digital		Residente de obra y/o inspector de obra
	X			Tipo de marco	Antes de la actividad	Que sea madera maciza	N/A			Residente de obra y/o inspector de obra
	X			Entrepaños	Durante el dlo de la actividad	Verificar sello contra muro y nivelación	Nivel			Residente de obra y/o inspector de obra
	X			Cajones con buen funcionamiento	Durante el dlo de la actividad	Que abran fácilmente, que estén nivelados	N/A			Residente de obra y/o inspector de obra
	X			Entrega de llaves	Al finalizar la actividad	Que el elemento abra y cierre en perfectas condiciones	N/A			Residente de obra y/o Auxiliar de obra
	X			resanes de la carpintería	Durante el dlo de la actividad	Que sea del mismo color de la madera	N/A			Residente de obra y/o inspector de obra
23	BASES PISOS Y ENCHAPES	X			Verificación planos	Antes del inicio de la actividad	Que sea última versión aprobada y sellada	Sellos para marcar y especificar vigencia	Lista de chequeo Verificación de acabados y listado de detalles	Director de proyecto
		X			Champeo en la placa	Antes del mortero	Que cubra toda la superficie	N/A	Lista de chequeo Verificación de acabados y listado de detalles	Residente de obra y/o inspector de obra

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		X	X		Pendientes en mortero (Ropas y pisos)	En cada área	Que lleguen correctamente a los desagües	Manguera de niveles y medidas		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Verificación y definición de niveles	Antes de mortero	Que tenga un solo nivel todo el piso	Manguera de niveles y medidas		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Hidratar la placa	Antes del mortero	Que quede limpio, sin polvo y que cubra toda la placa para que el mortero tenga buena adherencia	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
		X	X		Mezcla	Champeo cada placa	Que sea la dosificación especificada	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Descargue de pisos y enchapes	Antes del inicio de la actividad	Descargado a mano y de una manera suave, y revisar que no vengan piezas quebradas	N/A		Almacenista
			X		Modulaciones(repartición del enchape)	Antes, durante la actividad	Que concuerden con el diseño	N/A		Residente de obra
		X				Durante la actividad	Boquilla sin porosidades	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
		X				Durante la actividad	Que no queden cocas las piezas, y que las esquinas no estén levantadas	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Recibo de la actividad	Durante la actividad	Que las colillas y el enchape no estén despigados	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
		X				Durante la actividad	Que los cortes en las tuberías estén redondos y emboquillados	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
		X				Durante la actividad	Entregar espacios completos	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE	
		I	M	E							
24	APARATOS SANITARIOS	X	X		Cantidad recibida	Cada vez que se reciba el material	Que sea igual a la solicitada en la orden de pedido incluye en las referencias	N/A			
		X			Estado	Cada vez que se reciba el material	Que no tenga ningún tipo de daño	N/A		Almacenista	
		X			Certificado de garantía	Cada vez que se reciba el materia	Que los aparatos lleguen con su respectivo certificado de garantía	N/A			
		X		X			Después de instalados	Verificar que cada aparato funcione correctamente	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
		X				Recibo de la actividad	Después de instalados	Verificar su sello en cada uno de los aparatos	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
		X					Después de instalados	Que estén bien asegurados, que no presenten rayones, ni despiques	N/A	Remisión del producto	Residente de obra y/o inspector de obra
		X				Conexiones eléctricas e hidráulicas	Antes y después de la actividad	Que sean las necesarias y especificadas en los diseños		Certificado de garantía del proveedor	Residente de obra y/o inspector de obra
25	ESTRUCTURA LIVIANA Y CIELO FALSOS	X			Planos	Antes del inicio de la actividad	Que sea la última versión y sellada	Sellos para marcar y especificar vigencia		Director de proyecto	
		X	X		Localización y replanteo	Antes del inicio de la actividad	Localización y dimensiones según planos	Medidas		Residente de obra y/o inspector de obra	
		X	X		Escuadra, niveles y plomos	Final de la actividad	Tolerancia menor o igual a 2mm	Escuadra, niveles y plomos		Residente de obra y/o inspector de obra	
		X			Anclaje muro	Instalación estructura	Anclaje firme y sobre los elementos estructurales	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra	

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

ÍTEM	ACTIVIDAD DE CONTROL	TIPO			DESCRIPCIÓN DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ELEMENTOS DEL CHEQUEO	REGISTRO	RESPONSABLE
		I	M	E						
		X	X		Refuerzos especiales	Instalación estructura	Refuerzo adicional en los sitios donde van ubicados los aparatos y carpinterías según especificaciones	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Instalación laminas	Durante la actividad	Cumplimientos de las especificaciones técnicas de instalación muros sistema liviano	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
		X			Acabado	Final de la actividad	Juntas bien tratadas (que no se noten estas), filos y remates contra muros perfectos	N/A		Residente de obra y/o inspector de obra
26	EQUIPOS ESPECIALES	X			Manuales de funcionamiento	Al final de la actividad	En los equipos que se requiera, solicitar los manuales con el recibo del equipo.	N/A		Residente de obra / Almacenista
		X			Garantías de los equipos	Antes del inicio de la actividad	Que los equipos lleguen con su respectivo certificado de garantía	N/A		Residente de obra y/o Auxiliar de obra
		X			Recepción equipos	Antes del inicio de la actividad	Comprobar que los equipos que se entreguen tengan las especificaciones contratadas	N/A		Residente de obra y/o Almacenista
		X			Conexiones	Durante el desarrollo de la actividad	Que estén de acuerdo a los planos y especificaciones	N/A		Residente de obra y/o Auxiliar de obra

Fuente: Construcción de los autores

Anexo N. Tabla de reclutamiento: Procedimiento interno, externo, medios

PASOS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTO Y/O REGISTRO
1	SELECCIÓN E INDUCCIÓN		

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

PASOS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTO Y/O REGISTRO
1	<b>SELECCIÓN E INDUCCIÓN</b>		
1.1.	<p>SOLICITUD DE PERSONAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar personal requerido al gerente general para la aprobación</li> <li>- Aprobar la solicitud por Gerencia.</li> <li>- Cuando el cargo es nuevo debe especificarse el perfil correspondiente, en cuanto a educación, formación, experiencia y habilidades requeridas.</li> </ul> <p>IMPORTANTE: De ser necesario, el nuevo cargo debe incluirse también en los demás documentos del Sistema como Matriz de competencia del personal, organigrama, etc.</p>	Dueños de procesos	VIA E-MAIL VC-GC-RG-010 ACTAS DE COMITE
1.2.	<p>CONVOCATORIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultar Perfil del cargo solicitado y con base en el mismo realizar convocatoria de candidatos a través de los medios dispuestos para este fin, como promoción interna, recomendación de trabajadores activos, avisos de prensa, banco de empleos del SENA, etc.</li> </ul>	Asistente Administrativa Líder del Proceso	
1.3.	<p>FILTRO HOJAS DE VIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar filtro de las hojas de vida recibidas de acuerdo al perfil requerido por el cargo y a verificación de referencias.</li> </ul>	Asistente Administrativa Líder del Proceso	HOJAS DE VIDA
1.4.	<p>CITAR PERSONAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Citar al personal escogido a entrevista con el Gerente, Administrador y/o Dueño del proceso respectivo</li> </ul>	Asistente Administrativa	HOJA DE VIDA
1.5.	<p>REALIZAR ENTREVISTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar entrevista a las personas citadas.</li> </ul>	General Gerente Comercial Dueño del Proceso	HOJA DE VIDA VC-GR-RG-005 FORMATO ENTREVISTA
1.6.	<p>SELECCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar la personal que más se ajuste al cargo requerido, teniendo en cuenta el tipo de contratación y asignación salarial definidas.</li> </ul>	General Gerente Comercial Dueño del Proceso	HOJAS DE VIDA
1.7.	<p>REQUERIMIENTOS PARA EL INGRESO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitar al personal seleccionado los documentos requeridos para la vinculación a la empresa, según el perfil, que son:</li> </ul>	Asistente Administrativa	NA

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

PASOS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTO Y/O REGISTRO
1	<b>SELECCIÓN E INDUCCIÓN</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificados de estudio – Fotocopia de Diplomas o actas de grado</li> <li>- Certificados laborales (tantos como sean necesarios para completar la experiencia especificada en el perfil del cargo)</li> <li>- Fotocopia de la cédula</li> <li>- Documentos necesarios para afiliaciones a salud, pensión, ARP y otros, según el caso.</li> </ul>		
1.8.	<p>VINCULACIÓN DEL PERSONAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una vez se cuenta con los documentos solicitados, vincular a la(s) persona(s), diligenciando el formato "Ingreso de personal"</li> </ul>	Asistente Administrativa	INGRESO DE PERSONAL VC-GR-RG-006 HOJA DE VIDA
1.9.	<p>INDUCCIÓN:</p> <p>Una vez cumplidos los pasos anteriores, realizar la inducción (de los aspectos que apliquen), teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de la empresa, su estructura organizacional, y su direccionamiento estratégico.</li> <li>- Presentación de compañeros de trabajo</li> <li>- Reglamento(s) interno(s)</li> <li>- Fechas de pago</li> </ul>	Dueño Proceso Administrativo Jefe inmediato	INDUCCIÓN DE PERSONAL VC-GR-RG-008
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Horarios, seguros</li> <li>-Normas básicas de seguridad industrial</li> <li>-Carnet y/o dotación</li> <li>-Sistema de Gestión de Calidad</li> <li>-Documentación del proceso en el que trabajará</li> <li>-Funciones que desempeñará</li> <li>- Conocimiento y manejo de herramientas informáticas</li> <li>-Uso de equipos de seguimiento y medición</li> <li>-Manejo de extintores</li> </ul> <p>Dejar evidencia en el formato, Ingreso de personal aplicar evaluación de competencias al trabajador para asegurar el cumplimiento de las mismas. 2 meses después de Ingresar</p>	Y/o Dueño de cada proceso	INGRESO DE PERSONAL VC-GR-RG-006

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

PASOS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTO Y/O REGISTRO
<b>1</b>	<b>SELECCIÓN E INDUCCIÓN</b>		
<b>2</b>	<b>EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS</b>		
	Debe realizarse evaluación de competencias en forma semestral	Jefes Inmediatos	VC-GR-RG-010 EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO Y COMPETENCIA
2.1.	<b>EVALUACIÓN DE HABILIDADES</b>		
2.1.1.	Entregar a cada Dueño de proceso y/o al Gerente (según el caso), el formato "Evaluación de competencias", previamente marcado con las habilidades a evaluar según el cargo.	Dueño Proceso Jefe Inmediato	VC-GR-RG-010 EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO Y COMPETENCIAS
2.1.2.	- Realizar la evaluación de habilidades, valorando cada Habilidad, asignando la siguiente calificación: 5. Habilidad muy característica de la persona 3. Habilidad observada algunas veces 0. Habilidad no observada Totalizar los resultados haciendo un promedio de las habilidades calificadas y calcular el porcentaje de cumplimiento de las habilidades. Ubicar en uno de los siguientes rangos:	Jefe inmediato Dueño de cada Proceso	VC-GR-RG-010 EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO Y COMPETENCIAS
	Devolver el formato diligenciado al Dueño del proceso, quien continúa con el procedimiento.		
2.2.	<b>EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS</b>		



VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

PASOS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTO Y/O REGISTRO
<b>1</b>	<b>SELECCIÓN E INDUCCIÓN</b>		
2.2.1.	<p>- Completar evaluación de competencias (educación, formación y experiencia) para cada colaborador, marcando con una X, según la evidencia encontrada en cada ítem:</p> <p>5.Habilidad muy característica de la persona  3. Habilidad observada algunas veces  0. Habilidad no observada</p> <p>80% - 100% Cumple con lo requerido por la empresa  60% - 79% Cumple parcialmente, se requiere generar acciones para mejorar  &lt; 60% No cumple para el cargo</p> <p>Establecer las necesidades de formación o acciones a tomar de acuerdo a la evaluación y consignarlas en el mismo formato.</p>	Dueño de cada proceso y/o Gerente	<p>VC-GR-RG-010  EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO Y COMPETENCIAS  VC-GR-RG-009  PROGRAMA DE CAPACITACION</p>
2.2.2.	<p>Una vez obtenidos los resultados de la evaluación debe realizarse análisis para identificar oportunidades de mejora. Luego, de acuerdo al porcentaje de competencia obtenido por cada uno de los empleados, el Dueño del proceso debe analizar y tomar las acciones necesarias:</p> <p>Algunas de las acciones que se pueden considerar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Proporcionar formación</li> <li>-Realizar llamados de atención</li> <li>-Ascensos o reubicación de personal</li> <li>-Reformulación del perfil</li> <li>-Realizar acuerdos de mejoramiento con el evaluado</li> </ul>	Dueño de cada proceso y/o Gerente General	<p>VC-GR-RG-010  EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO Y COMPETENCIAS  VC-GR-RG-009  PROGRAMA DE CAPACITACION</p>
<b>3</b>	<b>FORMACIÓN</b>		
3.1.	-Realizar programa de capacitaciones en forma trimestral, teniendo en cuenta las siguientes	Gerente General	VC-GR-RG-009 PROGRAMA DE

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

PASOS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DOCUMENTO Y/O REGISTRO
1	<b>SELECCIÓN E INDUCCIÓN</b>		
	<p>Fuentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Resultados de la evaluación de competencias.</li> <li>o Auditorias internas o externas</li> <li>o Revisión Gerencial</li> <li>o Producto/Servicio No conforme</li> <li>o Desempeño en el puesto de trabajo</li> <li>o Cualquier otra fuente por la cual se identifique la necesidad de formación</li> </ul> <p>- Socializar programa con los dueños de proceso y facilitadores internos (si aplica).</p> <p>- Posteriormente, gestionar y llevar a cabo todas las actividades necesarias para realizar cada capacitación en la fecha prevista.</p>	Jefe Inmediato	CAPACITACION
3.2.	Una vez formalizada cada capacitación citar al personal requerido, comunicándoles el tema, lugar, hora, etc., y ejecutarla.	Gerente General	VC-GR-RG-004 REGISTRO DE ASISTENCIA
<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO</b>			

Fuente: Construcción de los autores

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Anexo O. Definición de Indicadores

FECHA EVALUACIÓN:	PROCESO:
NOMBRE EMPLEADO:	JEFE INMEDIATO:
CARGO:	TIEMPO EN EL CARGO:

### 1. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

**HABILIDADES PERSONALES Y SU INFLUENCIA EN EL DESEMPEÑO:** Las habilidades a evaluar dependen directamente del cargo y se encuentran definidas en los perfiles de cargo. Por lo tanto, si alguna NO APLICA, no se debe calificar.

#### CRITERIOS PARA CALIFICAR EL DESEMPEÑO

Valoración	Descripción
5	Habilidad muy característica de la persona
3	Habilidad observada algunas veces
0	Habilidad no observada

HABILIDAD	DESCRIPCIÓN	N/A	EVALUA
RESPONSABILIDAD	Responde con las obligaciones propias de su cargo y afronta las consecuencias de sus actos y omisiones		
LIDERAZGO	Habilidad para dirigir, delegar y orientar el trabajo de un determinado grupo, de manera neutra y en busca del bienestar de la empresa, la producción y el talento humano, basándose en metas y objetivos establecidos estratégicamente		
ATENCION AL CLIENTE	Habilidad para relacionarse con el cliente externo brindándole un servicio óptimo que logre satisfacer sus necesidades y expectativas		
TRABAJO EN EQUIPO	Se refiere a la acción y el esfuerzo de personas trabajando juntas como equipo para alcanzar un objetivo preestablecido y común		
TOMA DE DECISIONES	Juicio y conocimiento necesario para resolver situaciones que tengan trascendencia. Capacidad para tomar decisiones en los momentos críticos, dando soluciones prácticas y eficaces		

HABILIDAD	DESCRIPCIÓN	N/A	EVALUA
CAPACIDAD DE NEGOCIACIÓN	Habilidad para concertar y unificar decisiones eficazmente. Capacidad para concretar negocios.		
COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	Habilidad para expresar de manera lógica y efectiva ideas y hechos para el desarrollo normal de las actividades requeridas		
RELACIONES INTERPERSONALES	Capacidad de generar empatía con el equipo de trabajo, la organización en general y el cliente, basada en el respeto, la buena comunicación y la cooperación.		

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

CAPACIDAD DE ANÁLISIS	DE	Aptitud requerida para realizar el estudio detallado de determinada situación o problema; estableciendo de manera adecuada las causas y los efectos de los mismos.
FORMULACIÓN DE PREGUNTAS Y REALIZACIÓN DE ENTREVISTAS	DE EN	Habilidad para plantear preguntas de manera clara y concisa. Capacidad de realizar entrevistas siendo diplomático, respetuoso,
AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD	DE	
REDACCIÓN DE REPORTES	DE	Capacidad para clasificar adecuadamente los hallazgos de la auditoría y expresarlos claramente en forma escrita mediante un reporte
AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD	DE	
ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO PARA AUDITORIAS INTERNAS	DEL PARA	Capacidad para hacer uso efectivo del tiempo, estableciendo prioridades, asignando trabajo a otros auditores cuando sea aplicable, teniendo en cuenta la curva de cansancio de los participantes y cumpliendo los plazos límites establecidos.
CAPACIDAD DE ORGANIZACIÓN Y PLANEACIÓN	DE Y	Habilidad para idear y proyectar acciones y programas de manera lógica y efectiva de acuerdo a los lineamientos organizacionales
CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN	DE	Criterio requerido para proporcionar y manejar la información necesaria según los lineamientos de la organización
USO PRODUCTIVO DE RECURSOS	DE	Se refiere al cuidado que se debe tener con el tiempo, dinero, materiales, espacio, para garantizar su permanencia y manejo óptimo.
TOLERANCIA AL ESTRÉS Y A LA FRUSTACIÓN	AL	Capacidad para enfrentar la presión impuesta sobre el individuo en cuanto a cumplimiento de objetivos, carga de trabajo y variedad de tareas.
<b>HABILIDAD</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>
		<b>N/A EVALUA</b>
TOMA DE ACCIONES FRENTE A RIESGOS		Capacidad de asumir retos basados en la evaluación de diversas situaciones que pueden generar incertidumbre mediante un análisis riesgo-beneficio.
INICIATIVA Y CREATIVIDAD	Y	Agilidad mental para reaccionar de manera innovadora, oportuna y correcta ante situaciones de trabajo nuevas y de
IMPACTO EN LOS RESULTADOS FINALES		Actitud requerida por el ocupante de un cargo para la obtención de las metas y los resultados propuestos.
INNOVACION		Es la capacidad de idear soluciones nuevas y diferentes para resolver, problemas o situaciones requeridas por el propio

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

HABILIDADES NUMERICAS		La habilidad de una persona para usar y entender los números: conocer sus valores relativos, como usarlos para
CAPACIDAD SOLUCIONAR PROBLEMAS	PARA	Es la capacidad de solucionar nuevos y diferentes problemas o situaciones requeridas por el propio puesto.
CALIDAD VOCACION	HUMANA Y DE	Trabajar con otros de forma conjunta y de manera participativa, integrando esfuerzos para la consecución de
CAPACIDAD ESCUCHAR	DE	Establecer y mantener relaciones de trabajo amistosas y positivas, basadas en la comunicación abierta y fluida y con el respeto por los demás.
ORIENTACION CALIDA	A LA	Adquirir y desarrollar permanentemente conocimientos, destrezas y habilidades, con el fin de mantener altos estándares de eficacia organizacional
DISCIPLINA		Cumplimiento con los objetivos de su cargo, tiempo dedicado a laborar, puntualidad en la entrega de sus labores.
CONCENTRACION		Habilidad de no distraerse en otras actividades que se salgan de su objetivo de trabajo.

### PUNTAJE TOTAL OBTENIDO (Promedio de habilidades calificadas)

HABILIDADES EVALUADAS POR:

FIRMA EMPLEADO:

## 2. EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

### CRITERIOS PARA CALIFICAR LAS COMPETENCIAS

VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
5	CUMPLE TOTALMENTE
3	ESTÁ EN PROCESO
0	NO CUMPLE

ES REVISADO CONTRA LA HOJA DE VIDA Y LA MATRIZ DE PERFILES

FACTOR DE COMPETENCIA A EVALUAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
EDUCACIÓN		
FORMACIÓN		
EXPERIENCIA		
HABILIDADES		
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO (Promedio)		
PORCENTAJE DE COMPETENCIA (Puntaje total obtenido sobre 5)		

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

---

### CRITERIOS DE COMPETENCIA FINAL

---

**80% - 100%** La persona es competente para el cargo

**60% - 79%** La persona es competente, pero se requiere tomar acciones para mejorar

**< 60%** La persona no es competente para el cargo

---

### COMPROMISOS DE MEJORAMIENTO

---

**EVALUADO POR:**

**FIRMA EMPLEADO:**

---

Fuente: Construcción de los autores

## VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Anexo P. Sistema de Información de Comunicaciones.

COMUNICACIÓN	OBJETIVO	CONTENIDO	FORMATO	MEDIO	FRECUENCIA	PLAZO PARA CONFIRMAR RECEPCIÓN	RESPONSABLE	APROBADO	AUDIENCIA / RECEPTORES
Medio electrónico	Difundir en forma rápida y oportuna las directrices, avances, solicitudes	Asuntó, desarrollo, Tiempo de entrega (de ser el caso), Lugar ( en caso de ser el caso), hora ( en caso de ser el caso), cantidad, especificaciones responsable	Reporte en cuadro consolidado de mensajes enviados, recibidos, a quien, de quien, responsable, seguimiento	Electrónico	Diaria	Tan pronto se reciba el mensaje	Secretaría	Gerente	Personal en obra
Escrita, entradas y salidas de personal, materiales y equipos, formatos	Comunicación directa e inmediata	Tipo de requerimiento, Descripción, actividad, unidad, cantidad, tipo,	Formato de entradas y salidas de materiales y equipos. Formato de permisos de personal. Formato de actividades diarias. Formato de personal. Formato de requerimientos	escrito	Diaria	Inmediato – Consolidado diario	Residente	Gerente	Almacenista Residente
Informes	Reportar dejando constancia de los eventos	Actividades, avance, programación, seguimiento a la programación, equipo, personal, problemas surgidos, acciones tomadas, conclusiones y recomendaciones	Plantilla preestablecida	Físico y digital	Semanal, Quincenal, Mensual	Inmediata	Residente	Gerente	Residente Director

**VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**

COMUNICACIÓN	OBJETIVO	CONTENIDO	FORMATO	MEDIO	FRECUENCIA	PLAZO PARA CONFIRMAR RECEPCIÓN	RESPONSABLE	APROBADO	AUDIENCIA / RECEPTORES
Reuniones	Comunicación directa. Resolver problemas, realizar compromisos, revisión de atrasos y avance.	Lectura del acta anterior, Orden del día, conclusiones, compromisos.	Actas de reunión	Físico	Semanal	inmediata	Residente	Gerente	Residente Director
Carteleras	Difundir la información que sea de conveniencia para todos	Asunto, desarrollo	Avisos escritos, cartelera	Físico	Cada vez que se requiere difundir información de manera rápida y que sea de conveniencia para el personal en obra	Inmediata	Social y SISO	Gerente	Personal en obra
Personal	Emisión de órdenes, inquietudes o avances	Instrucción clara, lenguaje de respeto	N.A	Personal	Dependiendo de la necesidad	Inmediato			Residente Director

Fuente: Construcción de los autores

Anexo Q. Matriz de Comunicaciones

ASPECTO A COMUNICAR	EMISOR	RECEPTOR	ESTRATEGIA Y MEDIOS	TIPO		REGISTRO	CUANDO FRECUENCIA	/
				INTERNA	EXTERNA			



**VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**

ASPECTO COMUNICAR	A	EMISOR	RECEPTOR	ESTRATEGIA Y MEDIOS	TIPO		REGISTRO	CUANDO FRECUENCIA	/
					INTERNA	EXTERNA			
Política Ambiental		Ing. Ambiental	Todos los trabajadores y contratistas	Cartelera, capacitaciones.	X	X	Formato Acta Comité	de laborar capacitación periódica	o
Política de Seguridad industrial y salud ocupacional. Plan de emergencia		SISO	Todos los trabajadores, contratistas y proveedores	Cartelera, capacitaciones.	X	X	Formato Acta Comité	de laborar capacitación periódica	o
Objetivos		Gerente de proyecto	Todos los trabajadores, contratistas y proveedores	Comités	X	X	Formato Acta Comité	de laborar capacitación periódica	o
Programas y metas		Gerente de proyecto	Todos los trabajadores, contratistas y proveedores	Comités	X	X	Formato Acta Comité	de laborar capacitación periódica	o
Documentos del Sistema		Ing. Calidad, gerente del proyecto	Todos los trabajadores, contratistas y proveedores	Capacitaciones y correos	X		Formato Acta Comité	de laborar capacitación periódica	o
Requisitos legales reglamentarios aplicables		Ing. Calidad, gerente del proyecto	Todos los trabajadores, contratistas y proveedores	Capacitaciones y correos	X		Formato Acta Comité	de laborar capacitación periódica	o

**VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL**

ASPECTO COMUNICAR	A	EMISOR	RECEPTOR	ESTRATEGIA Y MEDIOS	TIPO		REGISTRO	CUANDO FRECUENCIA	/	
					INTERNA	EXTERNA				
Programa auditorías	de	Ing. Calidad, gerente del proyecto	Todos trabajadores, contratistas y proveedores	los	Comunicaciones internas, Cartelera.	X		PROGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD.	Cuando se establece el programa, al inicio del año.	se el inicio
Acciones correctivas preventivas	y	Líderes de procesos involucrados	Ing. Calidad, gerente del proyecto	del	Registros, Comunicados a través de correo	X		ACCIÓN CORRECTIVA, PREVENTIVA Y DE MEJORA.	Máximo 15 días después de recibido el informe de auditorías y cada vez que se identifique una no conformidad de tipo ambiental.	se el inicio
Gestión quejas reclamos	de y	Cliente, Comunidad, Partes interesadas	Profesional de Quejas, Reclamos y Sugerencias	de	Carta, Correo electrónico		X	Servicio de atención al ciudadano.	de Cuando aplique.	al
Diseños, detalles especificaciones	y	Gerente de proyecto	Contratistas e Residente	Ing.	Registros, Comunicados a través de correo	X		Formato de Acta de Comité	de Al inicio de las actividades	de las
Control cambios	de	Gerente de proyecto	Contratistas e Residente	Ing.	Registros, Comunicados a través de correo	X		Formato control de cambios	de Cuando aplique.	de

Fuente: Construcción de los autores