

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA  
URBANIZACIÓN, VILLAS DE LA PAZ, VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL PARA EL  
MUNICIPIO DE MONTERREY, CASANARE.

ING. LIZHET ANDREA CALDERÓN HERNÁNDEZ

ING. JAIME ANDRES FONSECA PAEZ

ING. LUIS HUMBERTO TRUJILLO ÁLVAREZ

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ

2021

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA  
URBANIZACIÓN, VILLAS DE LA PAZ, VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL PARA EL  
MUNICIPIO DE MONTERREY, CASANARE.

ING. LIZHET ANDREA CALDERÓN HERNÁNDEZ

ING. JAIME ANDRES FONSECA PAEZ

ING. LUIS HUMBERTO TRUJILLO ÁLVAREZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el titulo de Especialista en  
Gerencia de Proyectos

Profesor

MABEL CLARENA LESMES GOMEZ

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ

2021

### **Dedicatoria**

El presente escrito representa el trabajo y esfuerzo de tres (3) personas, profesionales y humanos de diversos orígenes, regiones, culturas y tradiciones, que hallaron la forma de trabajar en equipo, aunar y sumar esfuerzos en post de una meta y un bien común.

La preparación para cumplir esta meta no sería una realidad, sí a lo largo de la vida de cada uno de los integrantes del equipo, no se hubiera tenido la riqueza de contar con Dios, el cual siempre ha llamado nuestra fe, sumado al amor y apoyo de nuestros padres, cuyos esfuerzos y sacrificios, nos han impulsado para sortear y vencer todos los obstáculos de la vida, a nuestra familia, que siempre estuvo en las dificultades y que siempre celebraron como suyos nuestros grandes momentos de reconocimientos y logros, a cada uno de las personas cercanas y anónimas que se han cruzado en nuestro camino, en nuestras vidas y las cuales han dejado en nosotros parte de su legado, enriqueciendo y fortaleciendo nuestra vida misma.

Es por ello por lo que a todos aquellos que nos ayudaron a crecer y que siempre estuvieron en el lugar y en el momento que más los necesitamos, a todos ellos les dedicamos este proyecto y les reivindicamos nuestro cariño y afecto eterno.

Vivienda de Interés Social Monterrey

### **Agradecimientos**

Ante todo, a Dios agradecemos la oportunidad de vivir y con ello la oportunidad de soñar, desde el fondo de nuestros corazones sentimos un profundo agradecimiento a cada una de las personas, compañeros, profesores y familiares que con su amor y solidaridad nos acompañaron este proceso académico y personal, el cual nos permitió crecer y avanzar en lo personal, humano y profesionalmente. Gracias infinitas a cada uno de los tutores por la calidad de su trabajo, de su enseñanza y la disposición cordial, respetuosa y humilde que siempre tuvieron para guiarnos.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

## Tabla de contenido

1	Antecedentes organizacionales .....	16
1.1	Descripción de la organización ejecutora .....	16
1.2	Objetivos estratégicos de la organización .....	16
1.3	Misión, Visión y Valores .....	17
1.4	Mapa Estratégico .....	18
1.5	Cadena de valor.....	18
1.6	Estructura organizacional.....	19
2	Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico) .....	20
2.1	Planteamiento del problema.....	20
2.2	Árbol de problemas .....	21
2.3	Árbol de objetivos .....	22
2.4	Árbol de acciones .....	23
2.5	Determinación de alternativas .....	23
2.6	Evaluación de alternativas .....	24
2.7	Descripción de la alternativa seleccionada.....	26
3	Marco Metodológico .....	26
3.1	Tipos de métodos de investigación .....	26
3.2	Herramientas para la recolección de información.....	27
3.3	Fuentes de Información .....	27
4.	Estudios y Evaluaciones .....	28
4.1.	Estudio Técnico .....	28
	<b>4.1.1. Diseño conceptual de la solución</b> .....	28
	<b>4.1.2. Análisis y descripción del proceso.</b> .....	28
	<b>4.1.3 Definición del tamaño y localización en del proyecto.</b> .....	29
	<b>4.1.4 Requerimiento para el desarrollo del proyecto.</b> .....	31
5.	Estudio del Mercado .....	34
5.1.	Población .....	34
5.2.	Dimensionamiento de la Demanda .....	34
5.3	Dimensionamiento de la Oferta.....	37

## Vivienda de Interés Social Monterrey

6. Estudio de viabilidad financiera .....	38
6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto .....	38
6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto .....	38
6.3. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad .....	38
6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación .....	39
6.5. Tablas de amortización y/o capitalización .....	39
6.6. Flujo de Caja .....	40
6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores .....	41
7. Estudio ambiental y social.....	41
7.1. Análisis y categorización de riesgos.....	41
7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto .....	44
7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE) .....	45
8. Gestión de la integración del proyecto .....	47
8.1. Acta de constitución del proyecto.....	47
8.2. Registro de supuestos y restricciones .....	53
8.3. Plan de gestión de beneficios .....	54
8.4. Plan de gestión de cambios .....	58
9. Gestión de los interesados del proyecto .....	62
9.1. Registro de los interesados.....	62
9.2. Plan de involucramiento de los interesados .....	65
10. Gestión del Alcance del Proyecto .....	69
10.1. Plan de Gestión del Alcance .....	69
10.2 Plan y Matriz de Trazabilidad de Requisitos.....	72
10.3 Enunciado del Alcance.....	76
10.4 Estructura de Descomposición del Alcance EDT .....	79
10.5 Diccionario de la EDT .....	80
11. Gestión del cronograma del proyecto .....	86
11.1 Plan de Gestión del Cronograma .....	86
<b>11.1.1 Lineamientos y Políticas.....</b>	<b>86</b>
<b>11.1.2 Procesos.....</b>	<b>87</b>

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>11.1.3 Herramientas y Técnicas.</b> .....	87
11.2. Listado de Actividades con Análisis PERT .....	88
11.3. Diagrama de red del proyecto .....	90
11.4. Línea base del cronograma.....	92
11.5. Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas .....	94
12. Gestión de costos del proyecto .....	94
12.1. Plan de gestión de costos .....	94
12.2. Estimación de costos en MS Project .....	95
12.3. Estimación ascendente y determinación del presupuesto .....	97
13. Gestión de los recursos del proyecto.....	99
13.1. Plan de gestión de recursos .....	99
13.2. Estimación de los recursos .....	104
13.3. Estructura de desglose (EDRe).....	108
13.4. Asignación de recursos .....	108
13.5. Calendario de recursos .....	108
13.6. Plan de capacitación y desarrollo del equipo .....	109
14. Gestión de comunicaciones del proyecto .....	113
14.1. Plan de gestión de las comunicaciones.....	113
<b>14.1.1 Canales de comunicación.</b> .....	114
<b>14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones.</b> .....	114
<b>14.1.3 Diagramas de flujo.</b> .....	115
<b>14.1.4 Matriz de comunicaciones.</b> .....	116
<b>14.1.5 Estrategia de comunicaciones.</b> .....	120
15. Gestión de la calidad del proyecto .....	121
15.1. Plan de gestión de la calidad .....	121
15.2. Métricas de calidad .....	125
15.3. Documentos de prueba y evaluación .....	131
15.4. Entregables verificados .....	132
16. Gestión de riesgos del proyecto .....	133
16.1. Plan de gestión de riesgos .....	133

## Vivienda de Interés Social Monterrey

16.2. Matrices de probabilidad – impacto (inicial y residual).....	136
16.3. Matriz de riesgos.....	140
17. Gestión de las adquisiciones del proyecto .....	147
17.1. Plan de gestión de las adquisiciones .....	147
17.2. Matriz de las adquisiciones .....	152
17.3. Cronograma de adquisiciones.....	156
18. Gestión del valor ganado .....	157
18.1. Indicadores de medición del desempeño .....	157
18.2. Análisis de valor ganado y curva S .....	158
19. Informe de avance de proyecto.....	160
Conclusiones .....	163
Lista de Referencias .....	166

## Vivienda de Interés Social Monterrey

## Índice de tablas

Tabla 1 Evaluación de Alternativa 1 .....	24
Tabla 2 Evaluación Alternativa 2.....	25
Tabla 3 Equipos Industriales, Maquinaria Pesada, Menor .....	31
Tabla 4 Esquema y planteamiento de personal para el proyecto .....	33
Tabla 5. Población vulnerable Municipio de Monterrey a corte de abril de 2020 .....	35
Tabla 6. Caracterización de población vulnerable de Monterrey corte de abril 2020 ....	36
Tabla 7. Acciones de tratamiento.....	41
Tabla 8. Ciclo de vida del proyecto .....	44
Tabla 9 Responsabilidad social .....	46
Tabla 10. Acta de constitución del proyecto.....	47
Tabla 11. Registro de supuestos y restricciones .....	53
Tabla 12. Plan de gestión de beneficios.....	55
Tabla 13. Plan de gestión de cambios .....	58
Tabla 14. Registro de interesados .....	63
Tabla 15. Plan gestión de interesados .....	65
Tabla 16. Plan de gestión del alcance .....	69
Tabla 17. Matriz de trazabilidad de requisitos .....	73
Tabla 18. Enunciado del alcance .....	76
Tabla 19. Diccionario de la EDT.....	80
Tabla 20. Clasificación de involucrados .....	102
Tabla 21. Estimación de recursos .....	105
Tabla 22. Calendario de los recursos.....	109
Tabla 23. Plan de formación .....	110
Tabla 24. Matriz de las comunicaciones .....	116
En Tabla 25, se relacionan los acuerdos de servicios previstos para las comunicaciones: Tabla 25. Acuerdos de servicio de las comunicaciones .....	120
Tabla 26. Métricas de calidad entregable y producto .....	125
Tabla 27. análisis de causas.....	131

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Tabla 28. Proceso plan de gestión de riesgos.....	133
Tabla 29. Nivel de tolerancia de los interesados .....	135
Tabla 30. Definición de probabilidad .....	136
Tabla 31. Acciones de respuesta amenazas y oportunidades.....	137
Tabla 32. Estimación del impacto del riesgo de amenazas y oportunidades .....	138
Tabla 33. Matriz de riesgos.....	140
Tabla 34. Acciones para ejecutar .....	145
Tabla 35. Listado de actividades a producir en el proyecto .....	147
Tabla 36. Listado de tareas a contratar.....	149
Tabla 37. Matriz de evaluación licitaciones .....	150
Tabla 38. Acuerdos de servicio.....	151
Tabla 39. Matriz de las adquisiciones .....	153
Tabla 40. Cronograma de las actividades .....	156
Tabla 41. Tabla de indicadores de medición del desempeño.....	157

## Vivienda de Interés Social Monterrey

## Índice de Figuras

Figura 1.Mapa Estratégico.....	18
<i>Figura 2.Cadena de Valor.....</i>	19
<i>Figura 3.Estructura Organizacional.....</i>	19
<i>Figura 4.Árbol de problemas.....</i>	21
<i>Figura 5.Árbol de Objetivos.....</i>	22
<i>Figura 6.Árbol de Acciones.....</i>	23
Figura 7 Diseño conceptual de la solución.....	28
Figura 8 Análisis de descripción del proyecto.....	29
Figura 9. Modelo de distribución por manzanas.....	30
Figura 10.Modelo de la urbanización Villas de Paz.....	30
Figura 11.Distribución interna del modelo propuesto.....	31
Figura 12. Tabla Monterrey, Evolución de la población total, Cabecera y Resto.....	37
Figura 13.Indicadores promedio del sector de consultoría.....	39
<i>Figura 14. Estimación flujo de caja.....</i>	40
Figura 15. Matriz análisis de riesgos impacto y probabilidad.....	43
Figura 16.Matriz de poder influencia de involucrados.....	62
Figura 17 Flujo de aceptación del alcance.....	71
Figura 18. Estructura de desglose de trabajo EDT.....	79
<i>Figura 19. Listado de Actividades PERT 1.....</i>	88
Figura 20.Listado de Actividades PERT 2.....	89
<i>Figura 21. Diagrama de Red.....</i>	90
Figura 22. Ruta crítica desviación estándar.....	91
Figura 23. Línea base del cronograma.....	93
Figura 24.Estimación de costos Project.....	96
Figura 25.Estimación ascendente y determinación del presupuesto.....	98
Figura 26. Estructura de desglose (EDRe).....	108
Figura 28. Diagrama de flujo de las comunicaciones.....	115
Figura 29. Curva S.....	159

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### **Resumen**

El proyecto surge de la necesidad de mejorar el déficit de vivienda en el municipio de Monterrey Casanare, para la población vulnerable víctima del conflicto armado, para lo cual se realizarán los “ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA URBANIZACION, VILLAS DE LA PAZ, VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL PARA EL MUNICIPIO DE MONTERREY, CASANARE”, que tiene como alcance los estudios y diseños para la construcción de 180 unidades de viviendas.

La empresa TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA SAS, TAING SAS, será la encargada de ejecutar el proyecto con su experiencia y posicionamiento en el sector de la construcción, dirigido por la gerencia de proyectos con la metodología y lineamientos del Project Management Institute (PMI®) y apoyados en la guía del PMBOK aplicando las áreas de conocimiento para el seguimiento y el control de los aspectos más relevantes: alcance, tiempo , costo y calidad; se obtiene como principal entregable el informe final con la viabilidad para una futura fase constructiva.

### **Palabras clave**

Viviendas de interés social, desarrollo sostenible, estudios y diseños, habitabilidad, población vulnerable, normatividad.

**Abstract**

The project arises from the need to improve the housing deficit in the municipality of Monterrey Casanare, for the vulnerable population victim of the armed conflict, for which the "STUDIES AND DESIGNS FOR THE CONSTRUCTION OF THE NEW URBANIZATION, VILLAS DE LA PAZ, HOUSING OF SOCIAL INTEREST FOR THE MUNICIPALITY OF MONTERREY, CASANARE" will be carried out. which has as its scope the studies and designs for the construction of 180 housing units.

The company TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA SAS, TAING SAS, will be in charge of executing the project with its experience and positioning in the construction sector, directed by the project management with the methodology and guidelines of the Project Management Institute (PMI®) and supported by the PMBOK guide applying the areas of knowledge, the final report with the feasibility for a future construction phase is obtained as the main deliverable.

**Key words**

Housing of social interest, sustainable development, studies and designs, habitability, vulnerable population, normativity.

## **Introducción**

En este trabajo de grado veremos como a través de las 10 áreas de conocimiento del PMI se reunirán y realizarán las condiciones necesarias para ejecutar el proyecto planteado.

La falta de vivienda propia en las zonas urbanas es uno de los problemas que más aqueja a nuestro país, región y municipios. Este mal afecta a todos los estratos sociales, pero mayormente a la población marginal y en condición de vulnerabilidad del pueblo colombiano quienes a su vez son los más vulnerables: familias en extrema pobreza, familias desplazadas, comunidades afrodescendientes e indígenas y familias víctimas de la violencia. Este problema tiene su origen en el evidente desequilibrio que existe entre el índice de crecimiento de la población versus el índice de crecimiento del sector inmobiliario.

El déficit habitacional del sector de la población, que por su condición de pobreza no tiene posibilidades de acceder a una vivienda digna, es directamente proporcional al crecimiento de asentamientos marginales en las urbes colombianas, a la ocupación ilegal de terrenos baldíos y al aumento de la población vulnerable a desastres naturales.

Vivienda de Interés Social Monterrey

### **Objetivos del Trabajo**

Con la elaboración del presente proyecto se pretende desarrollar los siguientes objetivos:

#### **Objetivo General**

- Realizar estudios y diseños que den la viabilidad de la construcción de VIS para la población con déficit de vivienda en el Municipio de Monterrey Casanare, que cumpla con las buenas prácticas empleadas por el Project Management Institute (PMI®) y está acorde con la normatividad colombiana.

#### **Objetivos Específicos**

- Elaborar un análisis de alternativas en el que se disminuya el déficit de vivienda propia del Municipio de Monterrey Casanare.
- Realizar los estudios y diseños para una futura fase de construcción en el terreno destinado por la Alcaldía de Monterrey Casanare.
- Entregar el informe final con la viabilidad para una futura fase constructiva y los beneficios e impactos que traerá la construcción.

Vivienda de Interés Social Monterrey

## **1 Antecedentes organizacionales**

### **1.1 Descripción de la organización ejecutora**

TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA SAS, en sus siglas TAING SAS, compañía industrial colombiana, fundada en el año 2.014, localizada en el municipio de Monterrey Casanare, presta servicios de contratación al sector público y privado enfocado en las especialidades de servicios, mantenimiento, montajes y construcciones industriales, civiles, eléctricas, mecánicas e instrumentación & control. Promueve el desarrollo económico de la región, mejorando la calidad de vida y bienestar de la población con sus procesos de inclusión laboral, contribuyendo a la responsabilidad social.

TAING SAS, será la encargada de ejecutar el proyecto con su experiencia en el sector de la construcción y viviendas de interés social.

### **1.2 Objetivos estratégicos de la organización**

El objetivo de TAING SAS, es aumentar el valor de la compañía a largo plazo, a través de un crecimiento sostenible y orientado a los resultados. Queremos seguir ofreciendo a nuestros clientes obras y proyectos con calidad superior a precios competitivos y, ofrecer a todos nuestros empleados altos estándares en seguridad industrial y puestos de trabajo atractivos. Incorporamos objetivos económicos, ecológicos y sociales en nuestra estrategia de negocios para las medidas que tomamos para proteger el clima y la biodiversidad, así como la responsabilidad social que asumimos.

TAING SAS persigue un enfoque de gestión integrada, el éxito se basa en un equilibrio entre la responsabilidad local operativa, estándares en todo el grupo, y el liderazgo global. Nuestras operaciones locales son clave para el éxito de nuestro negocio. Un equipo de gestión excelente, empleados dedicados, comprometidos y calificados son la fuente de nuestro éxito empresarial. Sus políticas institucionales están orientadas en la garantía, calidad, servicio y eficacia.

Vivienda de Interés Social Monterrey

### **1.3 Misión, Visión y Valores**

Su Misión TAING SAS, somos una compañía especializada, que provee soluciones de servicios de ingeniería, montajes de facilidades, servicios petroleros y construcción para el área electromecánica, instrumentación & control, civil y mecánica, ofreciendo nuestros servicios al sector público, privado y particular a nivel local, regional, y nacional, en el sector de la industria del petróleo, gas y petroquímica, generando beneficios a nuestros clientes, asociados, y nuestros grupos de interés donde operamos, enmarcados dentro de las normas HSEQ.

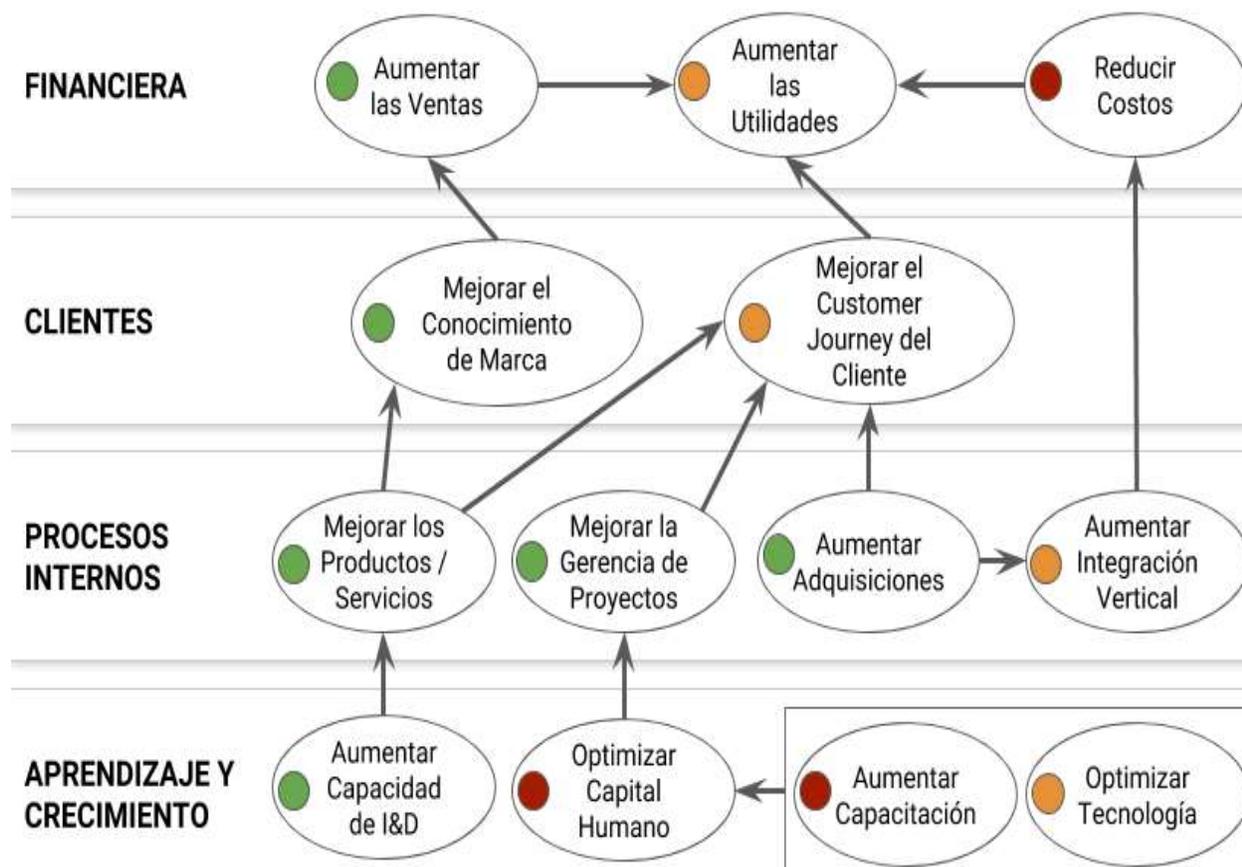
Su Visión para el 2023 seremos una empresa líder en el sector de la contratación a nivel departamental, en la prestación de Servicios, Mantenimientos, Montajes & Construcciones Industriales al sector de la industria del petróleo, gas y petroquímica, con capacidad de competir exitosamente en el mercado nacional, con un equipo comprometido, generando productos innovadores que satisfagan las necesidades de los clientes, con altos estándares de calidad, confiabilidad, que garanticen solidez y reconocimiento de la empresa, contribuyendo al desarrollo de la región y el país.

Sus valores Espíritu de Equipo, Pasión por la Excelencia, Confianza, Respeto, Sostenibilidad, Actitud Positiva, Colaboración.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### 1.4 Mapa Estratégico

En la *Figura 1*, se presenta el mapa estratégico de TAING SAS, mapa táctico con el que se gestionan los objetivos corporativos de la compañía:



*Figura 1.* Mapa Estratégico.

### 1.5 Cadena de valor

En la *Figura 2*, se presenta la cadena de valor de la compañía categorizando el negocio en sus actividades primarias y de apoyo para su funcionamiento:

## Vivienda de Interés Social Monterrey



Figura 2.Cadena de Valor.

### 1.6 Estructura organizacional

En la *Figura 3*, se presenta la estructura organizacional:

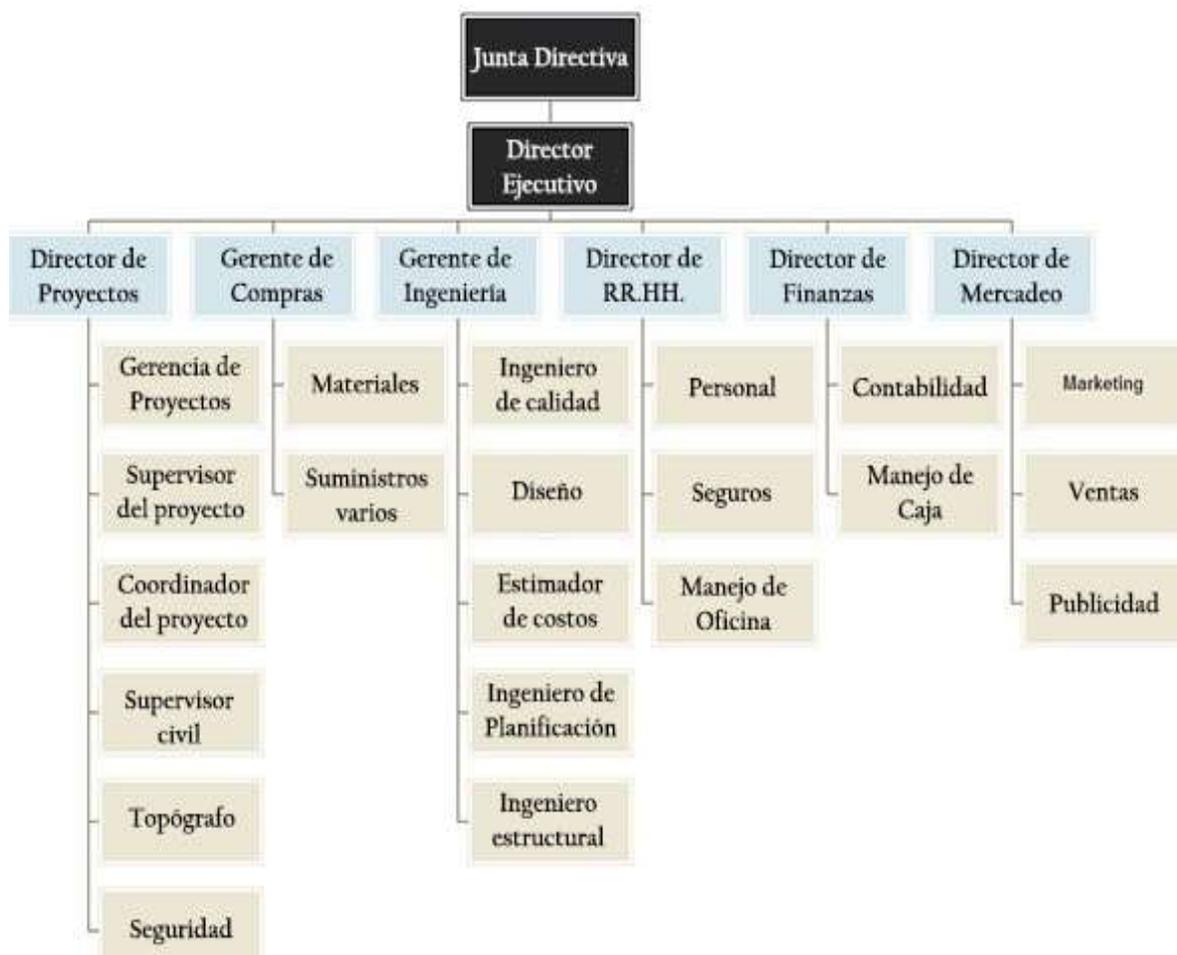


Figura 3.Estructura Organizacional.

Vivienda de Interés Social Monterrey

## **2 Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico)**

### **2.1 Planteamiento del problema**

El Municipio de Monterrey, ubicado a 105 km al sur occidente de la ciudad de Yopal, capital de Casanare, popular por sus aguas naturales como lo son el río de Túa y Cascada la Algarroba. A pesar de su rica flora y fauna, esta zona del país no ha sido aislada de vivir con el conflicto armado. En la actualidad Monterrey se ha convertido en municipio llave de guerra y sello de paz luego del tratado de paz. Según la información entregada por la Alcaldía por fuente del Registro Único de Víctimas (RUV) con corte de abril del 2020, con el registro de 3.085 personas afectadas por el conflicto armado, víctimas que asocian de todo tipo de población vulnerable, madres cabeza de hogar, comunidad afro, campesinos desplazados entre otros, siendo una característica de esta población el déficit de vivienda, señalando al municipio de Monterrey como último lugar de residencia, esta población vulnerable y desposeída de varios derechos fundamentales se discrimina por los siguientes componentes: 569 personas sin vivienda, 303 sin generación de ingresos, 76 sin acceso a salud, 288 a una alimentación digna, 111 sin educación, 3 sin identificación y 3 sin reunificación familiar.

La compañía TAING SAS, siguiendo lo indicado por la ONU, el derecho de todo hombre, mujer, joven y niño a acceder y mantener un hogar y una comunidad, seguros de que pueden vivir con paz y dignidad, identifica la necesidad de déficit de vivienda en el municipio y de este modo restituir a esta población mediante proyecto de vivienda de interés social. Validando la cobertura según la información del Ministerio del interior se registra que no se identifican relaciones del gobierno nacional con los actores de ONG, Juntas de acción comunal y asociaciones de intermediación laboral, existe, una tensión en las relaciones entre las organizaciones de intermediación laboral y las juntas de acción comunal.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### 2.2 Árbol de problemas

En la *Figura 4*, se presenta el árbol de problemas, con las causas y los efectos de la problemática actual identificada en el municipio:

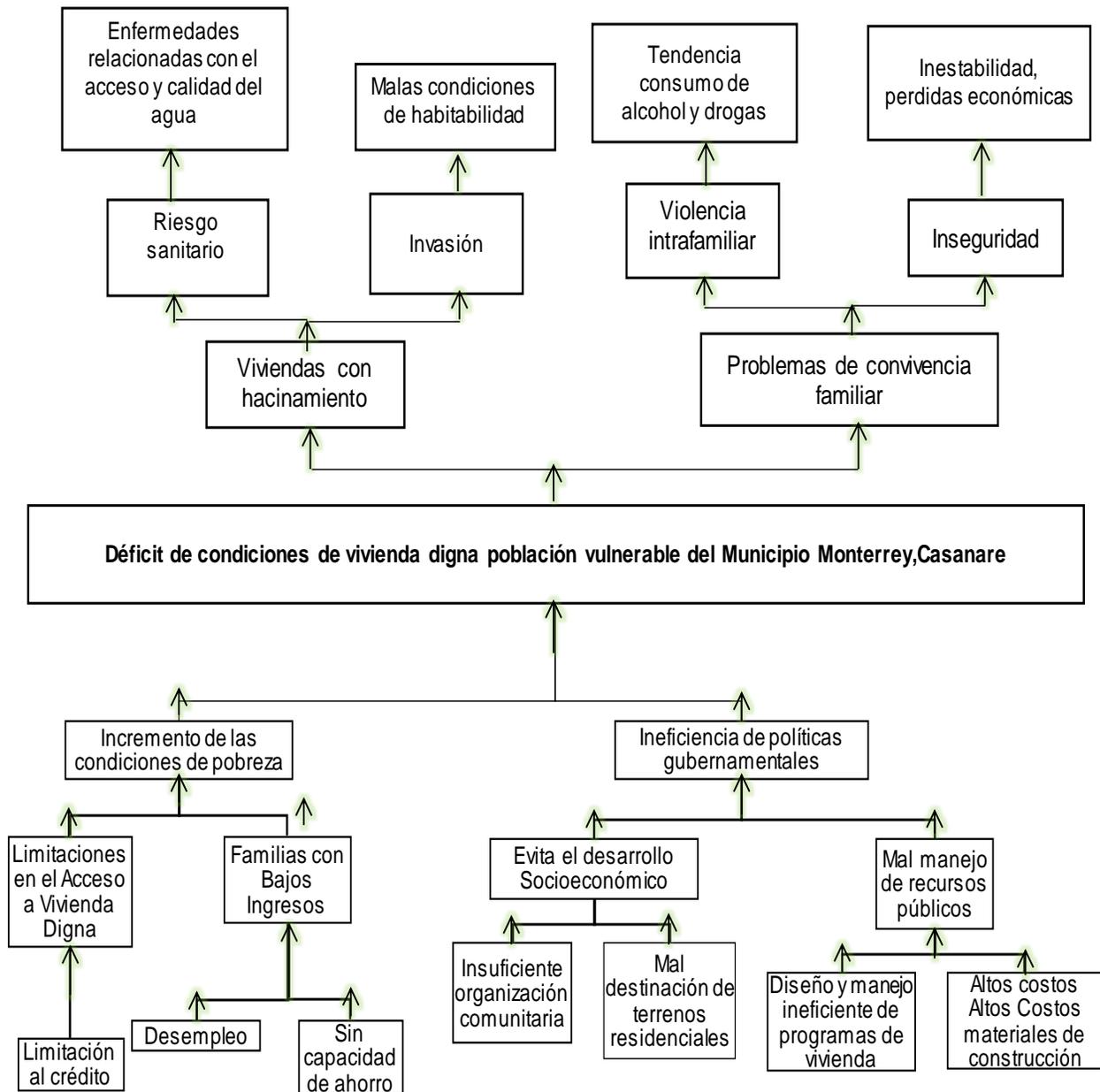


Figura 4.Árbol de problemas

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### 2.3 Árbol de objetivos

En la *Figura 5*, se presenta el árbol de objetivos, presentando las causas y efectos de la implementación de la solución propuesta para el municipio:

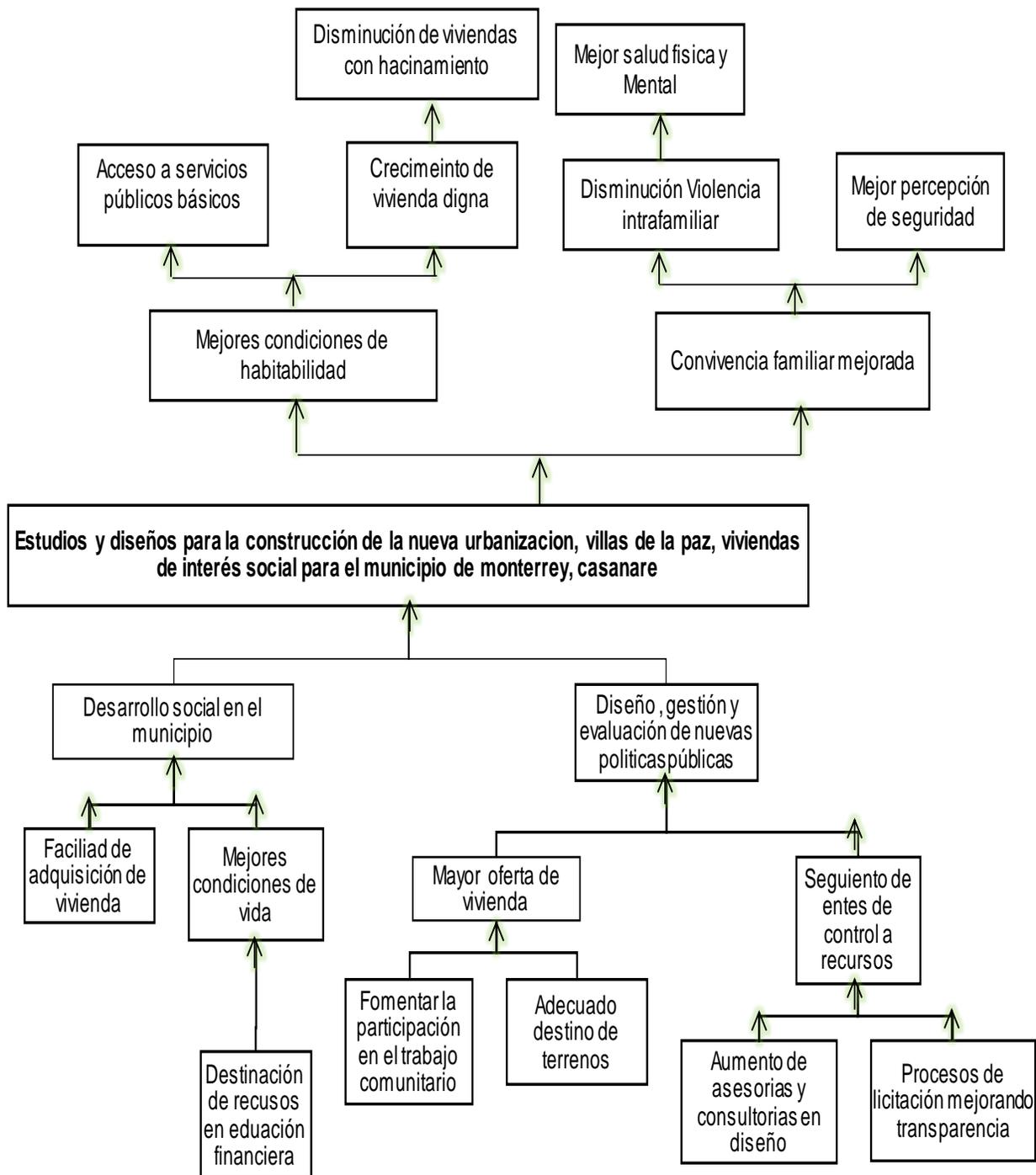
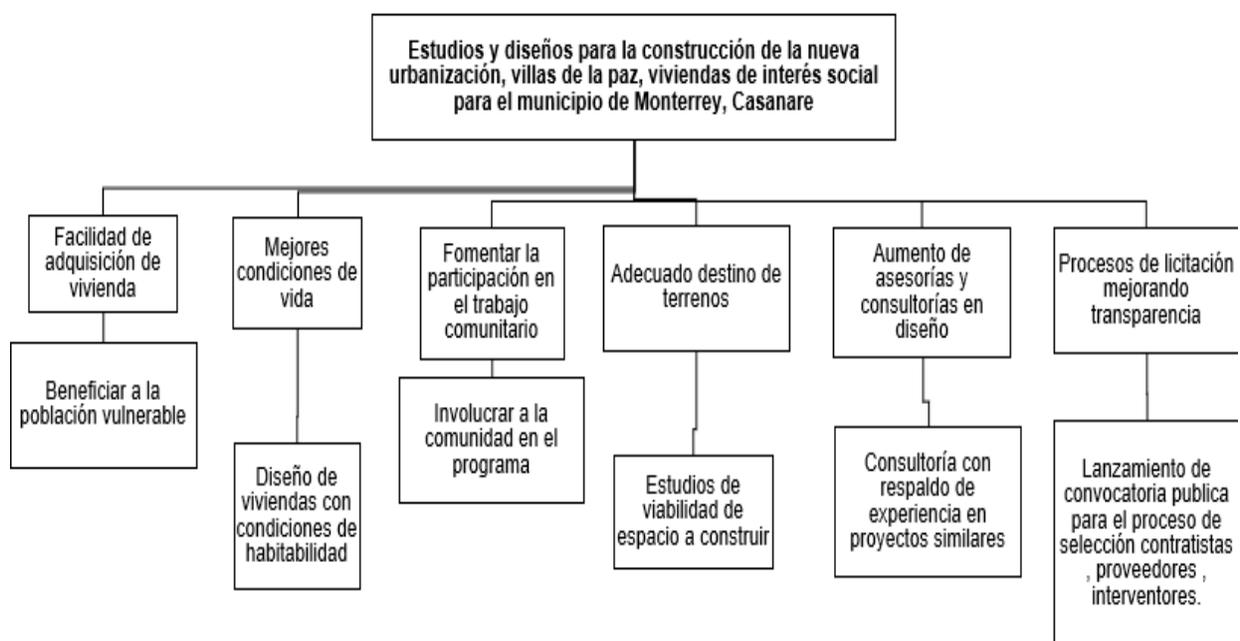


Figura 5.Árbol de Objetivos

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### 2.4 Árbol de acciones

En la *Figura 6*, se presenta el árbol de acciones, sugeridas como solución al planteamiento del problema del municipio:



*Figura 6.*Árbol de Acciones

### 2.5 Determinación de alternativas

A continuación, se presenta la descripción de las alternativas propuestas teniendo en cuenta las acciones identificadas:

- Alternativa 1: Por medio de estudios y diseños fomentar la inversión y construcción de viviendas de interés social para un grupo de personas vulnerables, con los diferentes estudios de viabilidad de terrenos y los mejores diseños que cumplan con las condiciones mínimas de habitabilidad, beneficiando a un porcentaje de la población como aporte a disminuir al déficit de vivienda del municipio, en fin, de incentivar e involucrar a la comunidad mediante recursos públicos o privados.
- Alternativa 2: Reubicar a una parte de la población que sufra de malas condiciones de habitabilidad, siendo trasladadas o reubicadas en las zonas

## Vivienda de Interés Social Monterrey

aprobadas por el esquema de ordenamiento actual. La gestión del proyecto se da por el Fondo de vivienda de interés social de Monterrey – Casanare, y algunas entidades estatales.

### 2.6 Evaluación de alternativas

A continuación, se presenta la evaluación de alternativas con los factores de análisis establecidos para su calificación y ponderación, en la tabla 1, se evaluó la alternativa de estudios y diseños que fomenten la construcción de viviendas en el municipio, en la que se obtuvo un total del 85% de viabilidad.

**Tabla 1.**

*Evaluación de Alternativa 1.*

Factor de análisis	% Ponderación	Elementos de análisis	Ponderación Factor	Valor de 0 a 10	Calificación Ponderación
<b>Pertinencia</b>	25%	Necesidad de vivienda digna	50%	9	23%
		Desarrollo y crecimiento social	50%	9	
<b>Coherencia</b>	20%	Sentido de la solución con el problema	50%	9	16%
		Son viables los resultados esperados	50%	7	
<b>Viabilidad</b>	20%	Localización del proyecto	25%	8	17%
		Aceptación en el entorno cultural y ambiental	25%	8	
		Disponibilidad de servicios públicos	25%	8	
		Zona de construcción estable	25%	9	
<b>Sustentabilidad</b>	15%	Económico	30%	7	12%
		Ambiental	10%	6	
		Social	50%	9	
		Político	10%	5	

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Impacto</b>	20%	Contribuirá en mejorar la calidad de vida de las víctimas del conflicto	20%	9	18%
<b>Total</b>					<b>86%</b>

*Nota.* Fuente propia.

En la Tabla 2, se presenta la evaluación y calificación de la alternativa de realizar una reubicación de una parte de la población del municipio atendiendo al EOT establecido, se obtuvo un resultado del 82%

**Tabla 2.**

*Evaluación Alternativa 2.*

<b>Factor de análisis</b>	<b>% Ponderación</b>	<b>Elementos de análisis</b>	<b>Ponderación Factor</b>	<b>Valor de 0 a 10</b>	<b>Calificación Ponderación</b>
<b>Pertinencia</b>	20%	Necesidad de vivienda digna	40%	8	18%
		Reubicación por desplazamiento/conflicto armado	60%	10	
<b>Coherencia</b>	25%	Sentido de la solución con el problema	50%	9	20%
		Reubicación aprobada por EOT hasta 2023	50%	7	
<b>Viabilidad</b>	15%	Localización del Proyecto	20%	7	30%
		Ubicación predefinida por el esquema de ordenamiento.	25%	8	

## Vivienda de Interés Social Monterrey

		Disponibilidad de servicios públicos.	25%	8	
		Número de Viviendas para reubicar	5%	4	
		Zona de construcción estable.	25%	9	
<b>Sustentabilidad</b>	10%	Económico	30%	7	14%
		Ambiental	10%	6	
		Social	50%	9	
		político	10%	5	
<b>Impacto</b>	10%	Mejoramiento en la vivienda de población víctima del conflicto armado.	20%	9	18%
<b>Total</b>					<b>82%</b>

*Nota.* Fuente propia.

## 2.7 Descripción de la alternativa seleccionada

Solución mediante el desarrollo de estudios y diseños para construcción de viviendas de interés social a población vulnerable víctimas del conflicto armado, con corte de abril del 2020 se registran 569 personas sin vivienda, la alternativa aporta al mejoramiento de la calidad de vida. Buscando inversión de los entes gubernamentales destinados para el mejoramiento de las condiciones de vivienda del municipio.

El ente gestor del proyecto en el municipio es el Fondo de VIS de Monterrey – Casanare, quien gestiona y promueve la figura para el acceso a este tipo de vivienda.

## 3 Marco Metodológico

### 3.1 Tipos de métodos de investigación

La investigación del proyecto se ejecutará por el método documental con algunas investigaciones explicativas. Realizando una interpretación de los datos, recuperación y análisis de los resultados por medio de un diseño documental.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Método de investigación Básica o Predictiva, basada en la información existente y que define actividades fundamentales humanas. En este caso se puede nombrar el acceso a una vivienda digna y de calidad que solucione la calidad de vida de la población en vulnerabilidad.

### **3.2 Herramientas para la recolección de información**

Recolección de información: Acceder a los diferentes sistemas y fuentes de información destinadas por el gobierno y el municipio para soportar la viabilidad y toma de decisiones en el proyecto.

Diseño documental: Por medio de la interpretación de las diferentes fuentes de información será la clave en el ciclo de vida del proyecto.

### **3.3 Fuentes de Información**

La viabilidad del proyecto se realizará por medios estudios y diseños técnicos de manera que se puedan determinar los beneficios, fases, costos y recursos, identificando la mejor opción de ejecución e inversión en fin sugerir los estudios y diseños para la construcción de viviendas de interés, con condiciones de habitabilidad para la población del municipio de Monterrey. Es indispensable conocer en la primera etapa la caracterización y perfil de cada persona con el fin de determinar sus necesidades primarias. En segundo lugar, se deberá de estudiar las fuentes de financiación y presupuestos destinados de parte de la alcaldía para los programas de inversión en vivienda, y así tener la claridad del dimensionamiento del tipo de vivienda a recomendar, con las coordenadas del terreno realizar todos los estudios de rigor exigidos por el Esquema Básico de Ordenamiento Territorial estableciendo cantidad de viviendas, tiempos, recursos físicos y económicos, contratistas entre otros. Las fuentes de información contempladas para el desarrollo del proyecto son las siguientes:

La Red Nacional de Información (RNI), fue creada a partir de la Ley de Víctimas como instrumento de sistema de información garantizando al Sistema Nacional de atención y reparación de víctimas, los reportes a nivel nacional y regional de las violaciones a los DDHH de la población víctima del país, así mismo tiene dentro de sus funciones asistir, atender y reparar integralmente a las víctimas del conflicto armado.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Una de las fuentes de información del RNI es el RUV (Registro único de víctimas), es la entidad encargada de recibir todas las denuncias que son radicadas directamente o por defensorías del pueblo y procuraduría y pasan a determinar si cumple los requisitos para ser caracterizado como víctima.

### 4. Estudios y Evaluaciones

#### 4.1. Estudio Técnico

##### 4.1.1. Diseño conceptual de la solución

En la *Figura 7*, se muestra de manera conceptual la necesidad que fue evidenciada en el Municipio de Monterrey, con la solución sugerida:



*Figura 7* Diseño conceptual de la solución

##### 4.1.2. Análisis y descripción del proceso.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

El proyecto está enmarcado en el alcance de la elaboración de estudios y diseños para la construcción de 180 unidades de vivienda de interés social para el municipio de Monterrey, en el departamento del Casanare.

En la *Figura 8*, se muestra el flujo del proceso de manera general:



*Figura 8* Análisis de descripción del proyecto

Como primera fase del proceso, la ejecución del alcance del proyecto, luego el desarrollo de la solución con la opción de aprobación, y la desaprobación de este, en donde el paso a seguir sería la revisión del proyecto, ajustes y nuevamente una presentación del proyecto a la junta directiva de la compañía, para su aprobación.

### **4.1.3 Definición del tamaño y localización en del proyecto.**

Este proyecto es de mediana complejidad, ya que se limita al presupuesto aprobado en cofinanciación de entidad Municipal, Gubernamental y Nacional y no cubre el total de las personas censadas con esta condición social. Al finalizar el proyecto se contará con la entrega de los planos de distribución urbana en donde se plasmarán los cortes y alzados de las 180 casas de un piso cada una, con parqueaderos comunales, áreas comunes y demás especificaciones que tendrá la URBANIZACION, VILLAS DE LA PAZ. El proyecto de estudios y diseños para la construcción de ciento ochenta (180) unidades de vivienda de interés social será implementado en el departamento del Casanare, en el

Vivienda de Interés Social Monterrey

municipio de Monterrey, sobre terrenos dispuestos en el plan de desarrollo con destinación para VIS.

En las Figuras 9, 10, 11 se muestra el modelo de casa previsto para la urbanización indicando su distribución de espacio y zonas comunes.

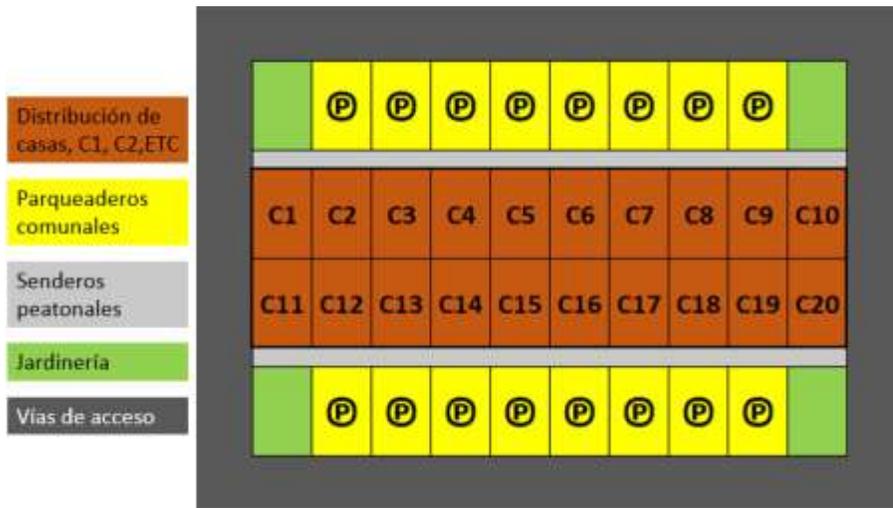


Figura 9. Modelo de distribución por manzanas

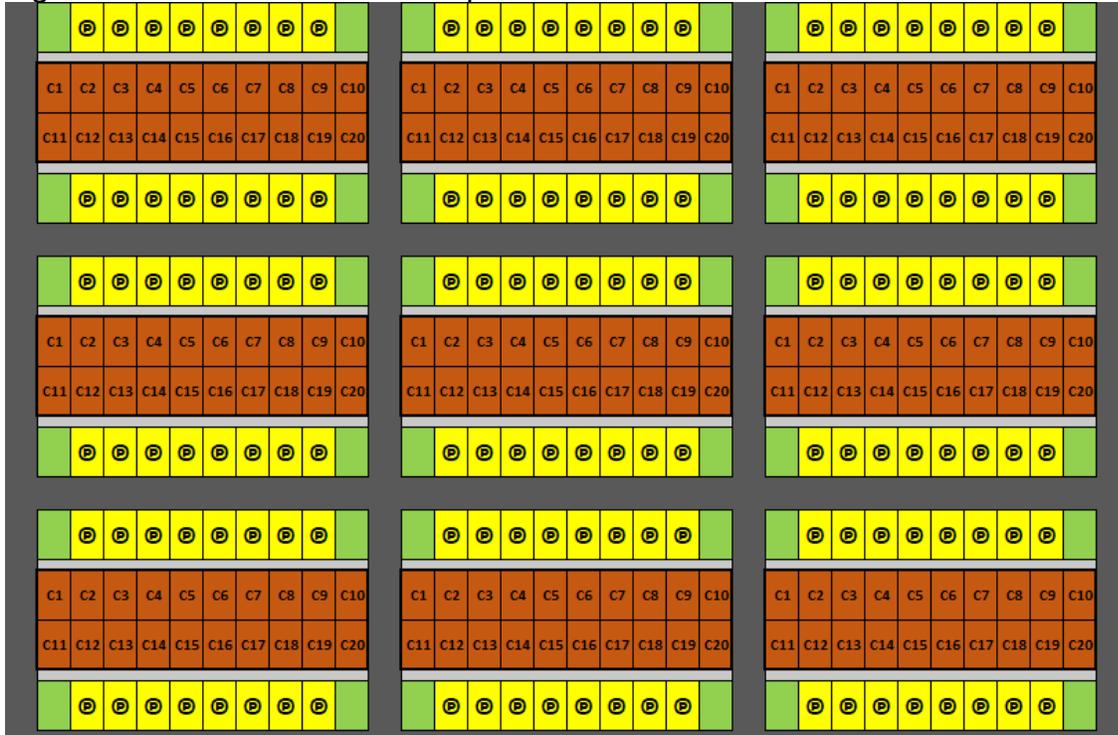


Figura 10. Modelo de la urbanización Villas de Paz

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### Modelo de casa tipo 1.

Casa de 7 mt de frente por 10 mt de fondo.

- Sala comedor de 3 x 4 mt
- Cocina 3 x 3 mt
- Alcoba 1 de 3 x 3 mt
- Alcoba 2 de 3 x 3 mt
- Alcoba 3 de 3 x 2.5 mt
- Baño 1 de 3 x 1.5 mt
- Baño 2 de 3 x 1.5 mt
- Patio de ropas 3 x 1.5 mt

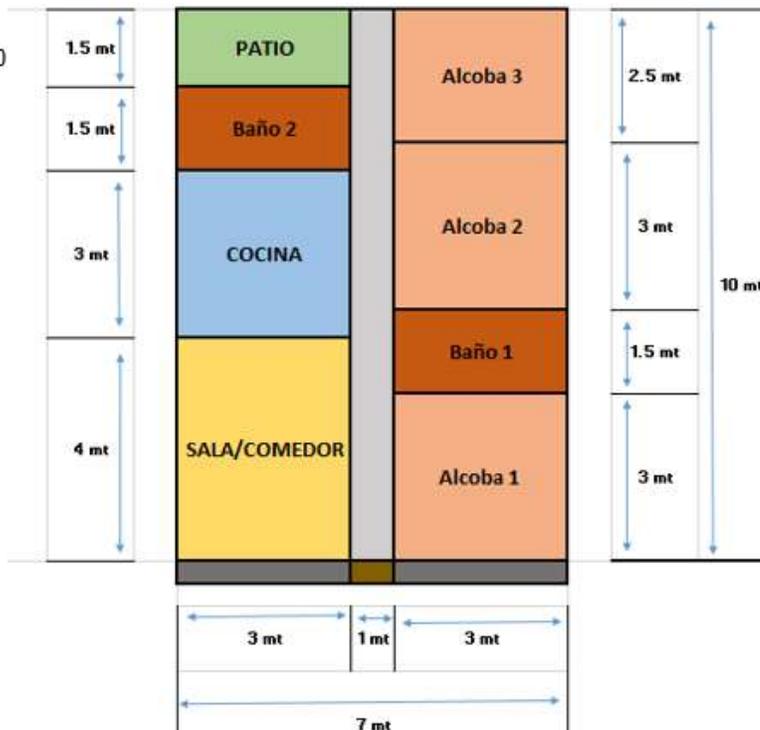


Figura 11. Distribución interna del modelo propuesto

#### 4.1.4 Requerimiento para el desarrollo del proyecto.

Los equipos necesarios para realizar los estudios y diseños y aquellos que estos dictaminan que serán necesarios para la fase a futuro de la construcción de VIS y realización del proyecto; en este caso la utilización del proceso de construcción y comercialización cumpliendo los requisitos legales para tal fin. De la misma forma se debe tener en cuenta que los equipos utilizados deben estar registrados y deben pertenecer a una empresa ya sea subcontratada previamente por TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA SAS o maquinaria y equipos propios.

Tabla 3.

*Equipos Industriales, Maquinaria Pesada, Menor.*

TIPO	EQUIPO	USO	DEPENDIENTE	ALQUILER	PROPIO	SUBCONTRATADA
<b>EQUIPOS INDUSTRIALES</b>	Maquinas piloteadora, máquinas para hacer tornillos manuales.	Según el estudio de suelos especificado, se requiere para la realización de tornillos, micropilotes, o	Estudio de suelos	X		X

## Vivienda de Interés Social Monterrey

		cimentación profunda. De no ser necesario no se utiliza y se usa el sistema de cimentación exigido por el estudio de suelos.				
	Retroexcavadora	Utilizada para nivelación y excavación del terreno. En este caso se usa para lo que se defina en el diseño arquitectónico y estructural del proyecto.	No	Opcional	Opcional	N/A
	Bobcat	Transporte y trasiego de materiales sobrantes de obra.	No	Opcional	Opcional	N/A
	Vehículos de transporte	Transporte de materiales y personal.	No	X		X
	Vehículos de bombeo	Requeridos para aguas residuales que se generen durante el proyecto como también a la hora de fundir elementos estructurales.	No	X	N/A	X
<b>EQUIPOS HERRAMIENTA MENOR</b>	Equipos utilices según cuadrillas Topografía hidráulicos eléctricos Estructurales Ejeros Acabados Orden y Aseo	Por cuadrillas. La herramienta menor cambia en sentido de que todas las actividades a realizar son distintas según la empresa contratada a tal fin. De ser propia la actividad se cuenta con la mano de obra calificada y los equipos necesarios para llevar a cabo la actividad. (Desde un taladro hasta una saca núcleos)				
<b>EQUIPOS DISEÑO</b>	Equipos informáticos de alto perfil	Diseño de proyecto. Requeridos según la actividad a realizar. Se debe contar con los programas necesarios para su uso.	TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA SAS	N/A	X	N/A
	Equipos de difusión - Publicitarios	Equipos de alto perfil para elaboración de publicidad	No	N/A	N/A	X
<b>EQUIPOS COMUNICACIÓN</b>	Audio Video	Equipos necesarios para la comercialización del proyecto, visuales y auditivos, para presentación ante el ultimo involucrado hasta la presentación con entes legales, etc.				

## Vivienda de Interés Social Monterrey

*Nota.* Fuente propia.

Infraestructura: para llevar a cabo el proyecto es necesaria la ubicación de personal administrativo, contratistas, de comercialización, y personal de apoyo, orden y aseo. En este caso hay espacios que se pueden replantear durante la fase a futuro de la construcción y son procesos incluidos en actividades de obra. Personal administrativo cuenta con instalaciones de TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA SAS.

Personal: El personal que influye sobre el proyecto son todos los entes ejecutores del mismo e interviene en su elaboración inicial.

**Tabla 4.**

*Esquema y planteamiento de personal para el proyecto.*

<b>INTERVENCION</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PERFIL PROFESIONAL</b>	<b>CAMPO PUNTUAL</b>
<b>DISEÑO</b>	Personal profesional con conocimiento técnico y normativo que debe diseñar, plantear y solucionar los requerimientos para el desarrollo del proyecto.	Arquitectura - ingenierías	Diseñadores Estructura Hidráulicos Eléctricos Civiles
<b>ADMINISTRACION</b>	Personal profesional que se requiera para el manejo económico y contable del proyecto.	Economía - Finanzas y comercio - Contabilidad	Presupuestos Compras Asignación de recursos
<b>LICITACION</b>	Personal calificado para presentar documentación para el inicio y avales de obra.	Administradores - ingenierías	
<b>EJECUTORES</b>	Personal que interviene en el desarrollo constructivo del proyecto - Personal calificado para tal fin. Deben cumplir prerrequisitos legales para el Desarrollo de este.	Profesionales afines en Construcción como cabezas de mando. Encargados de obra civil - Se requiere perfil con experiencia acreditada.	Según requerimientos de obra civil

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>COMERCIALIZACION</b>	Personal profesional calificado para la virtualización y comercialización del proyecto, en este caso profesionales en medios.	Publicidad y mercadeo - Administración de empresas	Comercial Ventas
-------------------------	---	---	------------------

*Nota.* Fuente propia.

Insumos: Requeridos según ejecución de obra y actividades complementarias para el desarrollo del proyecto.

- Materiales para la ejecución de obra civil.
- Transportes y traslados de personal
- Alquiler de equipos y maquinaria
- Materiales imprevistos

### 5. Estudio del Mercado

Este estudio permite determinar si existe o no, una demanda que justifique la puesta en marcha del proyecto

#### 5.1. Población

Monterrey Casanare está localizado aproximadamente a 105 Km al sur occidente de la ciudad de Yopal, capital del departamento de Casanare. Límites del municipio: Norte: Páez Boyacá y Tauramena. Sur: Tauramena y Villanueva. Oriente: Tauramena. Occidente: Sabanalarga. El número de habitantes del Municipio de la de Monterrey es de 13.827, distribuidos entre la cabecera 11.503 y en el resto 2.324 (DANE, 2020)

#### 5.2. Dimensionamiento de la Demanda

De acuerdo con la alta demanda de vivienda urbana y rural, según la ficha de caracterización con corte de abril de 2020, fuente de la unidad de víctimas, se tienen mapeadas en Monterrey 569 personas con déficit de vivienda digna o propia; según las fuentes de investigación sobre oferta empresarial, en Monterrey se encuentra una empresa dedicada al sector de la construcción, TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA

## Vivienda de Interés Social Monterrey

S.A.S, empresa líder en el sector de la construcción y obras civiles. Actualmente no se encuentra en desarrollo ningún tipo de proyecto de VIS, sea del sector público o privado, por tal motivo la necesidad en demanda de este tipo de proyectos crece.

Lo anterior se materializa debido al incremento en el arribo y reporte de nuevos hogares focalizados como personas de vulnerabilidad, Hombre, Mujer, LGTBI, con discapacidad, tercera edad, pertenencia étnica (Afro, Indígena, Raizal, Gitano, Palenquero), con estadísticas por doble condición de vulnerabilidad, focalizados dentro del grupo de las víctimas del conflicto armado, que de acuerdo con la Página Oficial para las Víctimas y Red Nacional de Información (RNI) a corte con fecha de abril de 2020 se evidencio que 3.085 víctimas del conflicto armado han señalado a Monterrey Casanare como su último lugar de residencia y de acuerdo con el proceso de caracterización de 2018, tenemos caracterizadas 1.792 personas, del mismo reporte de la RNI por enfoque diferencial en la Tabla 5, se presenta la caracterización de la población de Monterrey según su vulnerabilidad distribuido en género , discapacidad , rango de edades , integrantes de grupos étnicos con la distinción de la cantidad de personas que han superado su situación de vulnerabilidad:

**Tabla 5.**

*Población vulnerable Municipio de Monterrey a corte de abril de 2020.*

<b>POBLACIÓN</b>				
<b>GENERO</b>	<b>N° DE PERSONAS</b>	<b>Total, población</b>	<b>CICLO VITAL ACTUAL</b>	<b>N° DE PERSONAS</b>
<b>Mujer</b>	1.605	3.085	Entre 0 y 5	166
			Entre 6 y 11	338
<b>Hombre</b>	1.480		Entre 18 y 28	662
			Entre 29 y 60	1.257
<b>LGTBI</b>	0		Entre 61 y 100	295
			Entre 12 y 17	363
<b>No informa</b>	0		N/I	4
<b>PERTENENCIA</b>		<b>POBLACION N° DE PERSONAS</b>		
<b>Ninguna</b>		2.961		
<b>Negro (a) Afrocolombiano (a)</b>		82		
<b>Indígena</b>		30		
<b>Raizal archipiélago de San Andrés y Providencia</b>		4		
<b>Gitano (a) ROM</b>		8		

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Palenquero</b>	0
<b>RESULTADOS SUPERACION DE LA SITUACION DE VULNERABILIDAD (SSV)</b>	
<b>1.213 superan</b>	1.429 no superan
<b>CON DISCAPACIDAD</b>	<b>144 N° DE PERSONAS</b>

*Nota.* Fuente: Unidad para las víctimas, Abril de 2020

Del mismo modo, existen otras personas caracterizadas dentro del grupo de las víctimas, como individuos que no han podido superar su condición de vulnerabilidad por componente, dentro de Extensión total: 879.57 Km<sup>2</sup>, Extensión área urbana: 5.49 Km<sup>2</sup>. Extensión área rural: 874.08 Km<sup>2</sup> los cuales se resalta la falta de vivienda propia y digna.

**Tabla 6.**

*Caracterización de población vulnerable de Monterrey corte de abril 2020.*

<b>VULNERABILIDAD POR COMPONENTE</b>	
<b>569 Vivienda</b>	111 Educación
<b>303 Generación de ingresos</b>	3 Identificación
<b>76 Salud</b>	3 Reunificación familiar
<b>288 Alimentación</b>	

*Nota.* Fuente: Unidad para las víctimas, Abril de 2020

El municipio de Monterrey, por su condición y ubicación geoestratégica, centralizada entre los departamentos de Casanare, Meta y Boyacá, permanentemente recibe personas que se movilizan desde sus territorios en busca de oportunidades laborales o debido al desplazamiento forzado, por diferentes causas provocadas por el conflicto armado, este fenómeno se ha mantenido a través de los años, el municipio actualmente cuenta con fuentes potenciales de empleo, como lo es la ganadería, industria de los hidrocarburos y el desarrollo de mega proyectos como las vías 4G que el gobierno implementa en a lo largo del departamento.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

**TABLA 1. MONTERREY, EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL, CABECERA Y RESTO**

	1985		2005		2014		2020	
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
<b>Total</b>	7,130	100%	12,740	100%	14,634	100%	15,763	100%
<b>Cabecera</b>	3,816	53.5%	10,199	80.1%	12,324	84.2%	13,375	84.9%
<b>Resto</b>	3,314	46.5%	2,541	19.9%	2,310	15.8%	2,388	15.1%

Fuente: PNUD con base en DANE

*Figura 12.* Tabla Monterrey, Evolución de la población total, Cabecera y Resto

Fuente: Alcaldía Municipal de Monterrey

Monterrey ha registrado el patrón de crecimiento de su población, la cual se duplicó en el periodo 1985-2014, con los siguientes matices: en 1985 Monterrey representaba el 4% de la población de Casanare y ocupaba el puesto 9 en términos de tamaño de población del departamento, en 2014, aunque sigue representando el 4% de la población departamental, ha ascendido al puesto 6. Este cambio es producto fundamentalmente del crecimiento demográfico que con gran dinamismo ha experimentado Yopal, la capital del departamento. En efecto, entre 1985 y 2005, las tasas de crecimiento media anual de Monterrey y Yopal fueron de 2.9% y 4.7%, respectivamente, mientras que la del departamento fue de 2.8%. Y, entre 2005 y 2014, las tasas mencionadas fueron 1.6% para Monterrey, 2.8% para Yopal y 1.9% para Casanare.

### 5.3 Dimensionamiento de la Oferta

La competencia directa o indirecta para el producto que será generado con la ejecución del proyecto, se analizará desde dos ámbitos: 1. Oferta de VIS en el municipio de Monterrey. 2. Demanda de VIS por parte del grupo de las víctimas en el municipio.

En cuanto a la vivienda de interés social; se encuentra que hay una gran brecha en el cubrimiento de todas las necesidades de los diferentes grupos focalizados, en este caso, las víctimas del conflicto armado, la oferta actual de VIS en diferentes proyectos que ya se encuentran en ejecución 2020, 2021, cuentan con la adjudicación del total de

## Vivienda de Interés Social Monterrey

las viviendas próximas a entregar a diferentes individuos caracterizadas como grupos vulnerables, por lo cual se detecta una necesidad y una oferta dentro del grupo focalizado de 569 personas que no cuentan con una vivienda digna. Dato que genera una demanda media para la ejecución del proyecto, sus objetivos y su alcance.

### **6. Estudio de viabilidad financiera**

En los últimos años, no se tiene la suficiente información financiera que pueda soportar el cálculo de un costo de capital, teniendo que en cuenta que, en el año 2020, no hubo operación debido a la crisis sanitaria. Se propone para la ejecución del proyecto el apoyo de los entes gubernamentales locales mediante el aporte de recursos públicos y/o privados para el desarrollo y beneficio de la población con la ejecución de este.

#### **6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto**

La estimación del valor de la inversión del proyecto se realizó teniendo en cuenta los costos directos de la ejecución en la elaboración de estudios y diseños teniendo en cuenta la estimación de prestación de servicios de las personas que harán parte del equipo del proyecto, más los costos indirectos y administrativos, obteniendo un costo estimado por cada paquete de trabajo. La compañía cuenta con un capital disponible para el proyecto de \$60.000.000.

#### **6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto**

Por la naturaleza del proyecto al ser una consultoría de estudios y diseños no tienen costos de mantenimiento o rubros recurrentes después de su entregable, y tampoco tiene asociados costos de operación. Los rubros y gastos se dan solo en la ejecución del entregable.

#### **6.3. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad**

Con el fin de obtener y conocer los indicadores económicos del sector, se consulta un ESTUDIO ECONÓMICO DEL SECTOR DE LA CONSULTORÍA, publicado por la Alcaldía Mayor de Bogotá año 2020 -IDU en donde en el análisis económico y social el sector presentará índices a la baja con respecto a los años anteriores, la CCI

## Vivienda de Interés Social Monterrey

- Cámara Colombiana de la Infraestructura agremiación que reúne las empresas que se dedican a las actividades de consultoría, construcción, concesión y proveedores según encuesta del sector realizada en el año 2018 se tiene que del 100% de sus empresas alrededor unas 500, con objeto social de consultoría se dedican el 26% , las cuales el 87% pertenecen a empresas pymes ( micro empresas). Así mismo a continuación se presenta la discriminación por actividades donde la consultaría aporta el mayor porcentaje al subsector, donde es más representativa es en la infraestructura de transporte y edificaciones habitacionales. Con cifras a corte del año 2018, teniendo en cuenta el tamaño de la compañía Trujillo Álvarez de Microempresa la rentabilidad de patrimonio es del 29% y rentabilidad del activo es del 13%, para efectos de nuestra evaluación financiera al se tomó como tasa de oportunidad del 13%.

Figura 13. Indicadores promedio del sector de consultoría

INDICADORES PROMEDIO DEL SECTOR DE CONSULTORÍA 2018						
Cifras en miles de pesos						
TAMAÑO EMPRESARIAL	INDICADORES DE CAPACIDAD FINANCIERA			NDS. CAPACIDAD ORGANIZACIONAL		CAPITAL DE TRABAJO
	NIVEL DE ENDEUDAMIENTO	ÍNDICE DE LIQUIDEZ	RAZÓN COBERTURA DE INTERESES	RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO	RENTABILIDAD DEL ACTIVO	
MICROEMPRESA	0,55	1,26	5,15	0,29	0,13	\$ 23.800
PEQUEÑA EMPRESA	0,54	2,43	13,09	1,03	0,47	\$ 995.726
MEDIANA EMPRESAS	0,50	2,21	14,97	0,58	0,29	\$ 4.143.350
GRAN EMPRESA	0,62	1,64	4,81	0,33	0,13	\$ 15.770.287
<b>PROMEDIO TODO EL SECTOR</b>	<b>0,58</b>	<b>1,80</b>	<b>7,30</b>	<b>0,43</b>	<b>0,18</b>	<b>\$ 6.561.482</b>

Fuente: Superintendencia de Sociedades. Portal de información empresarial-PIE

### 6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación

El proyecto contará con una inversión inicial, no se analizaron tasas de interés derivadas de un préstamo.

### 6.5. Tablas de amortización y/o capitalización

Partiendo que el proyecto cuenta con una inversión inicial, y dentro de las condiciones comerciales se solicitará un anticipo del 20%, no se tiene previsto realizar un préstamo en este sentido no se realiza tabla de amortización para calcular intereses y abonos a capital.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

**6.6. Flujo de Caja**

En la *Figura 14*, se muestra la estimación del flujo de caja con una inversión inicial de \$60.000.000, con una estimación en el tiempo de 7 meses, se empieza a obtener una recuperación de la inversión en el mes 2 y 3:

Concepto	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
<b>Ingresos</b>								
<b>Caja</b>		\$ 60.000.000	\$ 98.666.667	\$ 63.891.667	\$ 103.287.480	\$ 68.540.338	\$ 105.395.338	\$ 66.538.195
Anticipo - 20%		\$ 57.120.000						
1er Entregable - 20%				\$ 57.120.000				
2do Entregable - 20%						\$ 57.120.000		
Entrega 40%								\$ 114.240.000
<b>Total Ingresos</b>		\$ 117.120.000	\$ 98.666.667	\$ 121.011.667	\$ 103.287.480	\$ 125.660.338	\$ 105.395.338	\$ 180.778.195
<b>Gastos</b>								
Gastos mano de obra		\$ 240.000	\$ 10.800.000		\$ 1.280.000	\$ 5.240.000	\$ 20.700.000	\$ 14.040.000
Gastos estudios consultoria		\$ 16.280.000	\$ 20.950.000		\$ 32.410.000	\$ 14.100.000	\$ 17.100.000	\$ 71.874.000
Gastos de transportes y viaticos		\$ 700.000	\$ 2.100.000	\$ 700.000				
Gastos administrativos		\$ 1.233.333	\$ 925.000	\$ 822.222	\$ 1.057.143	\$ 925.000	\$ 1.057.143	\$ 1.233.333
Gastos notariales y registro				\$ 16.201.964				
<b>Total Gastos</b>		\$ 18.453.333	\$ 34.775.000	\$ 17.724.186	\$ 34.747.143	\$ 20.265.000	\$ 38.857.143	\$ 87.147.333
<b>Gastos no desembolsables</b>		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad (U)</b>		\$ 98.666.667	\$ 63.891.667	\$ 103.287.480	\$ 68.540.338	\$ 105.395.338	\$ 66.538.195	\$ 93.630.861
Impuestos								\$ 29.961.876
<b>Utilidad neta (U-i)(Un)</b>		\$ 98.666.667	\$ 63.891.667	\$ 103.287.480	\$ 68.540.338	\$ 105.395.338	\$ 66.538.195	\$ 63.668.986
Mas gastos no desembolsables (+nd)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Inversiones</b>								
Capital de trabajo	<b>-\$ 60.000.000</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Creditos (-C)</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Valor desecho</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA (Un+nd-in-C+Vd)</b>	<b>-\$ 60.000.000</b>	\$ 98.666.667	\$ 63.891.667	\$ 103.287.480	\$ 68.540.338	\$ 105.395.338	\$ 66.538.195	\$ 63.668.986
TIO = Tasa interés Oportunidad	13%	EA						
Conversión de tasa	1,02%	Mensual Vencida						
VNA	\$ 488.297.984							
B/C	9,14							
TIR	149%							

*Figura 14.* Estimación flujo de caja  
Fuente: Propia

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### 6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores

Realizando el cálculo de la tasa interna de retorno TIR con una proyección de (7) meses, y una inversión inicial de \$60.000.000 de ingresos propios, encontramos viabilidad del proyecto de 149% tasa que resulta ser representativa ya que es mayor a la tasa de descuento esperada del 13% según el sector para la categoría de microempresas. El beneficio que se recibe al final del ejercicio como valor anual neto es de \$488.297.984 El beneficio costo es de 9,14 indicando que los beneficios superan los costes haciendo viable la alternativa presentada. Se demuestra con este ejercicio a través del tiempo si es viable mostrando la liquidez que se obtiene a corto plazo.

## 7. Estudio ambiental y social

El proyecto está orientado en mejorar las condiciones de vivienda para las personas del municipio. Es un proyecto que beneficia a la población ya que mejora su calidad de vida.

### 7.1. Análisis y categorización de riesgos

El análisis de los factores de ambientales del proyecto se realiza por medio de la metodología RAM que consiste en determinar la valoración, probabilidad e impacto generando planes de respuesta, y acciones correctivas y de tratamiento. En la Tabla 7 se presentan los posibles riesgos a nivel ambiental y social se relacionan las acciones de tratamiento:

**Tabla 7.**

*Acciones de tratamiento.*

<b>Riesgo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Acción de tratamiento</b>
<b>Ambiental</b>	Inicio de la temporada "Fenómeno del niño"	1. Diseñara estrategias de contención de agua, proveer de cubiertas para los pozos.
	Temblor de 3er grado	1. Reevaluar estrategia de prevención de sismos y terremotos

## Vivienda de Interés Social Monterrey

	Incendio en las sábanas aledañas	1. Reestablecer protocolos de seguridad, y prevención de incendios
<b>Personales</b>	Contagio de al menos 1 persona por COVID - 19	1. Instalar sistemas de desinfección de equipos y personas 2. Adquirir tecnología que permita identificar la temperatura y posible contagio
	Afectación en el túnel de carpío por extensas horas de trabajo en escritorio	1. Desarrollo de una estrategia efectiva de pausas activas
	Insolación por altas temperaturas en territorio	1. Proveer de espacios en donde haya sombra.
<b>Económicos</b>	Los sponsors no desembolsan los recursos a tiempo	1. Aceptar los tiempos de desembolso y generar una estrategia para mitigar los inconvenientes generados a partir de este percance.
	Se tienen que recomprar los insumos debido a la falta de calculo	1. Diseñar una estrategia de evaluación de compras efectivas

*Nota.* Fuente propia

En la *Figura 15*, se presentan las consecuencias segmentadas por categorías, de los posibles riesgos que se evidenciaron en el proyecto. De igual manera se muestra la escala de probabilidad de la siguiente manera: A: Nunca ha ocurrido en la industria, B: Ha ocurrido en la industria, C: Ha ocurrido en la empresa, D: Sucede varias veces por año en la empresa, E: Sucede varias veces por año en el sector/unidad/área.

Vivienda de Interés Social Monterrey

MATRIZ DE EVALUACIÓN SEMI-CUANTITATIVA (IMPACTO Y PROBABILIDAD) DE RIESGOS PARA PROYECTOS										EJERCICIO ACADÉMICO				
ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		\$ 20.000.000		PROGRAMA DE EJECUCIÓN:		180		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA						
								A	B	C	D	E		
CONSECUENCIAS										OTRA				
										<1%	1%-5%	5%-25%	25%-50%	>50%
SEVERIDAD	HSE y SEG. FÍSICA			ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES	OTRA	Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto		
	Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)			Ocurre en 1 de 100 proyectos	Ocurre en 1 de 20 proyectos	Ocurre en 1 cada 4 proyectos	Ocurre en 1 de 3 proyectos	Ocurre en 1 cada 2 proyectos		
5	Muy Alto	Una o mas fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	Catastrófica	>10% Programa Ejecución	Impacto Internacional		23	26	27	29	30	
					10% o más	18,0								
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	Grave	6->10% Programa Ejecución	Impacto Nacional		20	21	22	25	28	
					8%	10,8								
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	Severo	2->6% Programa Ejecución	Impacto Regional		15	16	18	19	24	
					5%	3,6								
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	Importante	1->2% Programa Ejecución	Impacto Local		5	12	13	14	17	
					4%	1,8								
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	Marginal	<1% Programa Ejecución	Impacto Interno		3	4	9	10	11	
					2%	0,0								
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	Ninguna	0% Programa Ejecución	Ningún Impacto		1	2	6	7	8	
					0	0								

Figura 15. Matriz análisis de riesgos impacto y probabilidad

## Vivienda de Interés Social Monterrey

**7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto**

El análisis muestra los impactos ambientales que el proyecto en su ciclo de vida de las materias primas y recursos utilizadas, desde su inicio hasta el final del producto, en la Tabla 8 se presentan para cada proceso sus entradas y salidas los impactos ambientales de emisiones, residuos, ruidos vertimientos entre otros:

**Tabla 8.***Ciclo de vida del proyecto.*

Aspectos Ambientales	Procesos	Impactos Ambientales			
		Salidas			
		Emisiones	Residuos	Ruidos	Vertimiento
Entradas					
Materias Primas/insumos					
Transporte	1.1 Licencia de construcción	Emisión de gases: Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), Monóxido de carbono (CO), Óxidos nítricos (NO <sub>x</sub> )	N/A	Contaminación auditiva	N/A
Papel (Formulario Único de Solicitud, certificados, poderes)		Por su origen genera deforestación	En su fabricación químicos para tener el color deseado	N/A	N/A
Papel Impresiones	1.2 Memoria Descriptiva	N/A	Tintas, contenedores de tintas, tonner	Contaminación auditiva	N/A
Computador		Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	Sustancias tóxicas como plomo, cadmio, cromo, mercurio, selenio, cobalto y arsénico	N/A	N/A
Transporte (gasolina)	1.3 Selección del terreno	Emisión de gases: Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), Monóxido de carbono (CO), Óxidos nítricos (NO <sub>x</sub> )	N/A	Contaminación auditiva	N/A
Retroexcavadora, sonda cilíndrica, (combustible)	2.1 Estudio Geotecnia / Mecánica de suelos y cimentación	(Dióxido de carbono CO <sub>2</sub> , dióxido de nitrógeno, óxido de nitrógeno (IV), óxido nítrico NO <sub>2</sub> ) Partículas en suspensión polvo).	Generación de Vibraciones	Contaminación auditiva	Contaminación del Agua por Derrames, Agua Superficial.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Medidor portátil de velocidad del agua (aluminio, plástico, hierro)</b>	<b>2.2 Estudio de Hidrología y gas</b>	Fluoruros y partículas, emisiones de SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> y CO. Gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, óxido de azufre y el óxido de nitrógeno.	Residuos de aluminio y la espuma de aluminio	N/A	N/A
<b>Molinetes y Micro molinetes (hierro, aluminio)</b>		Fluoruros y partículas, emisiones de SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> y CO. Gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, óxido de azufre y el óxido de nitrógeno.	Residuos de aluminio y la espuma de aluminio	N/A	N/A
<b>Tomadores de muestras de sedimentos (aluminio)</b>		Fluoruros y partículas, emisiones de SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> y CO. Gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, óxido de azufre y el óxido de nitrógeno.	Residuos de aluminio y la espuma de aluminio	N/A	N/A
<b>Teodolito (hierro) Teodolito electrónico Distanciómetro Estación semitotal</b>	<b>2.3 Estudio Topografía</b>	Fluoruros y partículas, emisiones de SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> y CO.		N/A	N/A
<b>Computador, impresoras, plotter, papelería.</b>	<b>3.2 Elaboración de Planos</b>	N/A	Generación de residuos de oficina, papel, plásticos.	N/A	N/A
<b>Computador, impresoras, plotter, papelería, software eléctrico.</b>	<b>3.5 Estudio Eléctrico</b>	N/A	Generación de residuos de oficina, papel, plásticos.	N/A	N/A

*Nota.* Fuente propia

### 7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE)

Se define las estrategias que se deben llevar a cabo para hacer frente a los impactos negativos que posee el proyecto, estrategias presentadas en Tabla 9 fundamentadas en el estudio de la huella de carbono, el análisis del ciclo de vida y la matriz de sostenibilidad propias del proyecto.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Tabla 9.

*Responsabilidad social.*

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
<b>“Emisiones 0” (Reducción de CO2 en la fase de implementación del proyecto)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar un aditivo en la gasolina/diésel de la maquinaria, esto con el fin de disminuir el porcentaje de contaminante CO2</li> <li>2. Sensibilizar a los operarios de la maquinaria, la importancia de optimizar el tiempo de encendido de la maquinaria.</li> </ol>	Reducir las emisiones de CO2	Reducir las emisiones de CO2 (72 ton) un 30%
<b>“Recolectando residuos” (Recolección y aprovechamiento de los residuos propios del proyecto)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realización de un estudio de aprovechamiento de los residuos generados por el proyecto.</li> <li>2. Lanzar una campaña de sensibilización para la utilización y reaprovechamiento de los residuos generados in situ.</li> <li>3. Establecer un punto de recolección masiva, dentro de la obra.</li> <li>4. Generar un sistema de puntos o recompensas por persona que se destaque en la recolección y aprovechamiento.</li> </ol>	Recolectar residuos propios de la ejecución del proyecto. (Esto permitirá tener un mejor control y evitar el esparcimiento de los residuos)	Aprovechar hasta el 70% de residuos generados en el proyecto
<b>“Plan energía renovable”</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presupuestar paneles solares para las oficinas y container en donde se posean aparatos electrónicos.</li> <li>2. Comprar paneles solares y adaptarlos de acuerdo con los requerimientos propios del terreno</li> <li>3. Realizar un cálculo semanal para determinar el ahorro de energía</li> </ol>	Dotar las oficinas e instalaciones de energía renovable	Ahorrar hasta un 50% de energía con la implementación de paneles solares.
<b>“0 papel”</b>	1. Dotar a personal de herramientas tecnológicas, las cuales serán de gran utilidad para ver y redactar los documentos necesarios para el proyecto	Reducir el consumo de papelería	Reducir hasta un 100% de papelería en el proyecto

## Vivienda de Interés Social Monterrey

	<p>2. Sensibilizar al personal acerca del uso "0" del papel.</p> <p>3. Lanzar una campaña en donde se estimule el reciclaje y reutilización del papel gastado hasta el momento</p>		
<b>"No más insolación"</b>	<p>1. Presupuestar implementos de cuidado frente a las oleadas de sol que se tienen en la obra "Villas de la Paz" (Bloqueador solar, sombreros de capa ancha, botellones de agua)</p> <p>2. Ejecutar un plan de compra mensual de los implementos anteriormente mencionados</p> <p>3. Estipular unas reglamentaciones claras entorno al uso de bloqueador solar.</p> <p>4. No permitir que un trabajador (Operario de máquina) trabaje más de 2 horas continuas sin hidratarse</p> <p>5. Asegurar que siempre haya un botellón de agua lo más cerca posible a la obra.</p>	<p>Reducir los casos de incapacidad por insolación en los trabajadores in situ.</p>	<p>Reducir a 0 la cifra de casos de incapacidad por insolación del personal.</p>

*Nota.* Fuente propia.

## 8. Gestión de la integración del proyecto

### 8.1. Acta de constitución del proyecto

El Acta de Constitución del Proyecto es el documento formal a través del cual el alcalde Municipal de Monterrey autoriza el proyecto, el cual se presenta a continuación en el Tabla 10:

#### Tabla 10.

*Acta de constitución del proyecto.*

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>	
<b>PROYECTO</b>	"Estudios y diseños para la construcción de la nueva urbanización, Villas de la Paz, viviendas de interés social para el municipio de Monterrey, Casanare".
<b>JUSTIFICACIÓN/PROPÓSITO DEL PROYECTO</b>	

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Mediante estudios y diseños para la construcción de viviendas de interés social, se busca favorecer a familias que hagan parte de una población en doble condición de vulnerabilidad ya sean víctimas del conflicto armado u otros grupos de vulnerabilidad focalizados. Atacando los problemas de condición social de limitaciones en el acceso de la vivienda digna, generando un desarrollo socioeconómico, para el buen manejo de recursos públicos y privados siguiendo las políticas gubernamentales del municipio.

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Entrega de estudios y diseños para la construcción de viviendas de interés social, con el mejor diseño que cumplan con las condiciones mínimas de habitabilidad, para la población víctimas del conflicto armado u otro grupo de vulnerabilidad, como restitución al daño causado.

### **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO**

Por medio de estudios y diseños para la construcción de viviendas de interés social dirigidas para ciento ochenta (180) familias que forman parte de grupos de vulnerabilidad en el municipio de Monterrey, Casanare, se busca la inversión de los entes gubernamentales de los recursos destinados para las víctimas del conflicto en Colombia. Como resultado se tendrá el diseño en planos con la distribución de 180 casas de un piso cada una, con 7mt de frente por 10mt de fondo, con su respectiva distribución interna cada una tendrá, sala, comedor, cocina, 3 alcobas, 2 baños y un patio de ropas, además en los planos se dará la distribución de los parqueaderos comunales, jardines y vías de acceso en la urbanización.

### **ENTREGABLES CLAVE**

Realizar los estudios necesarios para la viabilidad de la ejecución del proyecto.  
Diseñar los planos para la realización del proyecto Urbanización Villas de Paz, plasmando los requerimientos y las necesidades del municipio y la población.

### **EXCLUSIONES DEL PROYECTO**

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Construcción y entrega de Viviendas, listado de personas que obtendrán el beneficio, contratistas, proveedores adjudicados.

### REQUISITOS DE ALTO NIVEL

Cumplir con el plan y alcance del proyecto, Área de construcción necesaria para las viviendas de interés social, costo estimado por M<sup>2</sup> de construcción, programa detallado de construcción y diseño. Cumplir con los requisitos de habitabilidad exigidos.

### OBJETIVOS DEL PROYECTO

CONCEPTO	OBJETIVO MEDIBLE	CRITERIO DE ÉXITO
<b>ALCANCE</b>	Realizar y entregar estudios y diseños que permitan la construcción y puesta en marcha de proyecto de vivienda de interés social para una población de 180 familias vulnerables.	Aprobación y cumplimiento del 100% de los entregables del trabajo del proyecto.
<b>PLAZO MÁXIMO</b>	Agosto de 2022	Índice de desempeño del cronograma: Fecha actual / fecha de plazo máximo de entrega, (Fechas alcanzadas ganado / Tiempo actual)
<b>COSTO PREAPROBADO</b>	\$ 310.000.000	Eficiencia en los costos: Costos presupuestados del proyecto / Costos de ejecución (incluir los costos ya reservados es decir futuras entregas de adquisiciones)

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>CALIDAD</b>	Lograr la satisfacción de los interesados: Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas que se ven afectadas por no tener acceso a una vivienda digna.	Aceptación de los entregables de calidad y cumplimiento de los requerimientos según el plan de dirección del proyecto. >90%
	Disminuir los impactos sociales de las viviendas sin las condiciones mínimas de habitabilidad	
<b>SATISFACCIÓN DEL CLIENTE</b>	Aprobación y aceptación del estudio realizado, cumpliendo las especificaciones técnicas, alcance, cumplimiento del cronograma y costos estimados para el proyecto.	Total, de Requerimientos y requisitos de los interesados versus las actividades entregadas y atendidas en su totalidad. >95%

**RIESGO GENERAL DEL PROYECTO**

No aprobación del estudio de diseño para la construcción de las viviendas de interés, cambios en el alcance del proyecto, disponibilidad de fondos del proyecto reducción de costos.

**HITOS PRINCIPALES**

<b>FECHA</b>	<b>HITO</b>
<b>19/10/2021</b>	Inicio del proyecto
<b>13/11/2021</b>	Aprobación de acta de constitución del proyecto
<b>16/11/2021</b>	Inicio elaboración plan de dirección de proyecto
<b>30/11/2021</b>	Aprobación plan de dirección del proyecto
<b>26/01/2022</b>	Recopilación de datos
<b>22/02/2022</b>	Estudios técnicos
<b>02/06/2022</b>	Transformación de data y análisis de información
<b>14/07/2022</b>	Entrega del estudio, diseño para la construcción

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>18/07/2022</b>	Aceptación formal de los entregables del proyecto
<b>01/08/2022</b>	Cierre del proyecto

**INTERESADOS CLAVE**

<b>ROL/NOMBRE</b>	<b>EXPECTATIVA</b>	<b>REQUERIMIENTO</b>
<b>Población municipio de Monterrey</b>	Mejorar las condiciones de vida en el municipio, como reparo de las situaciones de vulnerabilidad al que están expuestas.	Otorgar vivienda digna
<b>Estado (Alcaldía)</b>	Desarrollo integral de su población, en cumplimiento a sus funciones, la responsabilidad de gestionar la elaboración de proyectos que mejoren las condiciones de vida del municipio.	Informe del mejor manejo de recursos públicos para restitución de víctimas en viviendas de interés para su población.
<b>Unidad para la atención y reparación integral de víctimas</b>	Promover la participación efectiva de las víctimas en los procesos y programas de restitución y reparación.	Reparación a población víctima con doble vulnerabilidad en el municipio.

**DIRECTOR DEL PROYECTO ASIGNADO**

<b>NOMBRE</b>	Luis Humberto Trujillo Álvarez
	a) Acceder a la información del cliente
	b) Negociar cambios de alcance, tiempo y costo hasta por un 15% de lo aprobado
	c) Programar reuniones del proyecto con los gerentes funcionales
	d) Negociar con los gerentes funcionales los miembros del equipo

## Vivienda de Interés Social Monterrey

---

e) Administrar el presupuesto del proyecto y sus modificaciones

---

f) Autorizar adquisiciones con un porcentaje igual o menor al 5% del presupuesto aprobado del proyecto.

---

**PATROCINADOR DEL PROYECTO**

---

**NOMBRE** Carlos Iván Díaz Solano

---

FIRMA

---

**ORGANIZACIÓN/** Alcaldía municipal de Monterrey Casanare

**ROL**

---

**FECHA DE**

**APROBACIÓN**

---

*Nota.* Fuente propia.

Vivienda de Interés Social Monterrey

## 8.2. Registro de supuestos y restricciones

Los supuestos son factores o condiciones para lograr el éxito del proyecto estos no son controlables por equipo, en la Tabla 11 se presenta los supuestos planteados para tener en cuenta:

**Tabla 11.**

*Registro de supuestos y restricciones.*

<b>REGISTRO DE SUPUESTOS</b>	
<b>PROYECTO</b>	“Estudios y diseños para la construcción de la nueva urbanización, Villas de la Paz, viviendas de interés social para el municipio de Monterrey, Casanare”.
<b>SUPUESTOS</b>	
<b>A NIVEL DE ALCANCE / CRONOGRAMA/ COSTOS / EQUIPO DEL PROYECTO / A NIVEL DE ADQUISICIONES / OTROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se cuenta con el presupuesto necesario para la contratación de personal y adquisición de recursos físicos para desarrollar con éxito el proyecto.</li> <li>•Se planifico de forma adecuada los recursos físicos y humanos necesarios para la ejecución del proyecto.</li> <li>•El recurso humano es competente e idóneo para el rol y la responsabilidad asignada.</li> <li>•Información suministrada por la Alcaldía de Monterrey sea veraz y ajustada a la realidad.</li> <li>•El municipio dispondrá de los predios a evaluar, estos deben ser propiedad del municipio.</li> <li>•Disponibilidad y dedicación del personal administrativo en los procesos de adquisición.</li> </ul>
<b>RESTRICCIONES</b>	
<b>A NIVEL DE ALCANCE / CRONOGRMA /</b>	•No tener acceso a información vigente sobre Normatividad para diseño y construcción de VIS.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### **COSTOS/ EQUIPO DEL PROYECTO / A NIVEL DE ADQUISICIONES / OTROS**

- Inconvenientes en la recolección de información preliminar requerida como entrada para el diseño de VIS.
- El tiempo límite para entrega de la documentación elaborada por el grupo de trabajo.
- Falta de presupuesto necesario para gestionar el recurso humano, nomina, seguridad social, dotación, desarrollo, capacitaciones.
- Derroche en horas hombres no empleadas estratégicamente.
- Temporada de lluvias en el municipio afectando servicio de energía.
- Proyecto orientado a los planes de desarrollo municipal.
- La terminación del proyecto se da cuando se tenga la satisfacción del patrocinador, en los entregables y actas de cierre.

---

*Nota.* Fuente propia.

### **8.3. Plan de gestión de beneficios**

El principal beneficio que tendrá el proyecto será el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, en tener mejores condiciones de habitabilidad, disminuyendo el déficit de vivienda de la población de Monterrey, Casanare. En la Tabla 12, se presentan beneficios sociales, organizacionales, operacionales y económicos, estimando el plazo máximo de obtención.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

**Tabla 12.***Plan de gestión de beneficios.*

<b>PLAN DE GESTIÓN DE BENEFICIOS</b>					
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>		"Estudios y diseños para la construcción de la nueva urbanización, Villas de la Paz, viviendas de interés social para el municipio de Monterrey, Casanare".			
<b>BENEFICIOS DEL PROYECTO</b>					
<b>BENEFICIO OBJETIVO</b>	<b>PLAZO DE OBTENCIÓN</b>	<b>DUEÑO DEL BENEFICIO</b>	<b>MÉTRICA</b>	<b>SUPUESTOS</b>	<b>RIESGOS</b>
<b>BENEFICIOS FINANCIEROS</b>					
<b>Estudio de costo – Beneficio</b>	2022	TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA S.A.S.	Cuantificar el beneficio social versus el costo de inversión, desarrollo social del municipio.	El beneficio de este proyecto no es medido en el retorno de capital, este proyecto al ser de carácter social su beneficio es medido mediante el Indicador "Beneficio -costo".	Ejecución de la construcción por encima de lo asignado para la restitución de víctimas. Cambios en el alcance del proyecto.
<b>Valor presente neto</b>	2022	TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA S.A.S.	"Beneficio - Costo" para medir su viabilidad.	En este proyecto se tiene en cuenta el indicador para ver la viabilidad del proyecto.	No poder cuantificar los retornos que obtendrá el municipio al realizar esta inversión.
<b>BENEFICIOS ORGANIZACIONALES</b>					

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Mejorar posicionamiento</b>	Año de entrega estudio, en caso de ser aprobado y ejecución 2023.	TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA S.A.S.	Nivel de favorabilidad, en la comunidad con las ejecuciones.	Desarrollo integral de su población, en cumplimiento a sus funciones, la responsabilidad de gestionar la elaboración de proyectos que mejoren las condiciones de vida del municipio.	Cambio de administración que retrase la ejecución tanto del estudio como de la construcción o en el peor escenario no ejecute la alternativa propuesta.
<b>Buen manejo de los recursos</b>	En lo corrido del año 2020 al 2021	TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA S.A.S.	Ejecución del presupuesto versus los recursos destinados.	Buen manejo de recursos públicos en la administración de la reparación de víctimas.	Mal manejo, falta de transparencia inflación en los costos, otorgamiento a personas con conflicto de interés de las directivas.
<b>BENEFICIOS OPERACIONALES</b>					
<b>Empleo</b>	En lo corrido del año 2020 al 2021	TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA S.A.S.	Porcentaje de ocupación de personal por la ejecución proyecto.	Durante las fases de recopilación de datos, muestras, indagación y transformación de los datos se contratará personal técnico y profesional para la ejecución por medio de contratos de servicios u obra labor.	Falta de personal calificado y se deba de tercerizar y de otras ciudades aumentando el valor de contratación por conceptos de viáticos.
<b>BENEFICIOS SOCIALES</b>					

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Impacto en la comunidad</b>	El estudio será entregado para el año 2022	Población del municipio de Monterrey.	Cantidad de personas que no han superado la vulnerabilidad por el componente de vivienda versus la cantidad de personas beneficiadas	Mejoramiento de la calidad de vida de las personas acceso a vivienda digna de interés social.	Resistencia de los involucrados al desarrollo del proyecto.
<b>Beneficios ambientales</b>	2022	Población del municipio de Monterrey	Área de construcción de vivienda, utilización de terreno.	Utilización de terrenos disponibles para la construcción. El municipio dispondrá de los predios para la construcción.	Fallas en los suelos del terreno al momento de construir. Reformas del marco normativo para la construcción. No aprobación de construcción en el terreno seleccionado
<b>Crecimiento del municipio</b>	El estudio será entregado para el año 2022	Municipio de Monterrey Casanare - Alcaldía municipal de Monterrey Casanare	Empleos generados en el tiempo de la ejecución del proyecto.	La planificación y recolección de datos puede beneficiar económicamente a la población, en la medida de prestación de servicios.	Falta de mano de obra y recursos humanos en la población

*Nota.* Fuente propia.

Vivienda de Interés Social Monterrey

#### 8.4. Plan de gestión de cambios

El plan de gestión de cambios establece como gestionar los cambios, en la Tabla 13 se presentan como se establece el plan mostrando el proceso en general para las solicitudes de cambio, niveles de autoridad, roles y responsabilidades, tipos de cambio. En la gestión del plan se deberá velar que los cambios aprobados se evalúen según los impactos a representar en la línea base del proyecto.

**Tabla 13.**

*Plan de gestión de cambios.*

<b>PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS</b>			
<b>PROYECTO</b>	"Estudios y diseños para la construcción de la nueva urbanización, Villas de la Paz, viviendas de interés social para el municipio de Monterrey, Casanare".		
<b>PARTICIPANTES EN LA GESTIÓN DE CAMBIOS</b>			
<b>ROL/ ORGANIZACIÓN</b>	<b>PERSONA ASIGNADA</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>NIVEL DE AUTORIDAD</b>
<b>Patrocinador del proyecto</b>	Alcaldía Municipal de Monterrey Casanare	Aprobar todas las solicitudes de cambios de las líneas base del proyecto cronograma, costos y alcance.  Aprobación de los recursos necesarios para la ejecución de los cambios.  Presidir la Junta de control de cambios	Aprobación de los cambios solicitados  Asignación y aprobación de recursos físicos y humanos para ejecución de los cambios aprobados.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Gerente del proyecto</b>	Luis Humberto Trujillo	Responsable del proceso de solicitud de cambio de costos	<p>Evaluar el cambio solicitado, identificando los riesgos en las tres restricciones.</p> <p>Presentar y obtener la aprobación del patrocinador y la junta de control de cambios.</p>
<b>Junta del control de cambios</b>	Miembros de la junta de control de cambios	<p>Considerar los cambios solicitados por los interesados internos o del exterior, y la forma como será realizado e implementando.</p> <p>Ejecutar el seguimiento de los cambios aprobados y aplicados, para dar la viabilidad el proyecto.</p>	Analizar los cambios solicitados dando el aval al Gerente del proyecto si es viable para si aplicación o no.
<b>TIPOS DE CAMBIO</b>			
<b>ACCIÓN CORRECTIVA</b>	Registrar los resultados del desempeño del proyecto, de los indicadores de efectividad, por medio de seguimiento y mejoramiento continuo de las acciones correctivas.		
<b>ACCIÓN PREVENTIVA</b>	Planificar acciones preventivas vinculadas a las actividades futuras, como lo son mantenimientos, visitas enfocadas en la identificación de la matriz de riesgos.		
<b>REPARACIÓN DE DEFECTOS</b>	Actividades intencionales para modificar una actividad o un proceso de la etapa de planeación y ejecución que no esté conforme a lo esperado.		

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>CAMBIOS AL PLAN DE DIRECCIÓN</b>	Realizar las actualizaciones en el plan de dirección del proyecto en los planes de gestión de cronograma, alcance, comunicaciones, de costos, calidad, recursos humanos, riesgos, adquisiciones e interesados.
<b>PROCESO GENERAL DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS</b>	
<b>SOLICITUD DEL CAMBIO</b>	La solicitud de cambios deberá de realizarse en las reuniones de seguimiento, identificando la necesidad generada.
<b>VERIFICACIÓN DE LA SOLICITUD</b>	Analizar el cambio por medio de un estudio sobre el impacto que se va a tener, conociendo y realizando las aclaraciones del alcance del cambio con los miembros del equipo
<b>EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS</b>	Evaluar el impacto y los riesgos que afectaran el proyecto, clasificando la priorización de alto, medio o bajo, mediante la valoración en la ejecución del proyecto.
<b>TOMA DE DECISIONES Y REPLANIFICACIÓN</b>	La toma de decisión será otorgada en conjunto con la Junta de control de cambios y el patrocinador quienes deberán de analizar la viabilidad, acompañada de la definición del cambio.
<b>IMPLEMENTACIÓN DE CAMBIOS</b>	Plan de control de cambios deberá construirse por los miembros de la Junta de control de cambios.
<b>CONCLUSIÓN DEL PROCESO</b>	<p>Registrar todas las actualizaciones en los formularios y documentos del proyecto y caso del negocio si hay lugar.</p> <p>Revisar y certificar el proceso de pruebas de calidad y funcionales de los cambios solicitados, dando el aval de la correcta ejecución en producción.</p>
<b>COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS</b>	
<b>CASOS DE ACTIVACIÓN</b>	Toda necesidad que se derive de un proceso o actividad que tenga relacionada la inclusión de las líneas base del alcance deberá constituirse como una solicitud de cambios a realizar necesidades que

## Vivienda de Interés Social Monterrey

afecten el cronograma, el alcance los costos y la calidad del servicio deberá ser evaluado en las reuniones de seguimiento y dar el debido proceso de plan de gestión de cambios.

### **MECANISMO DE ACTIVACIÓN**

Mediante reuniones de seguimiento, y como se indique en el plan de comunicaciones se deberá acudir ya sea al coordinador o asesor del proyecto por medio de informe escrito la necesidad evidenciada.

### **INTEGRANTES DEL COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS**

<b>ROL/ORGANIZACIÓN</b>	<b>PERSONA ASIGNADA</b>
<b>Patrocinador</b>	Alcalde del municipio del Monterrey
<b>Gerente del proyecto</b>	Luis Humberto Trujillo

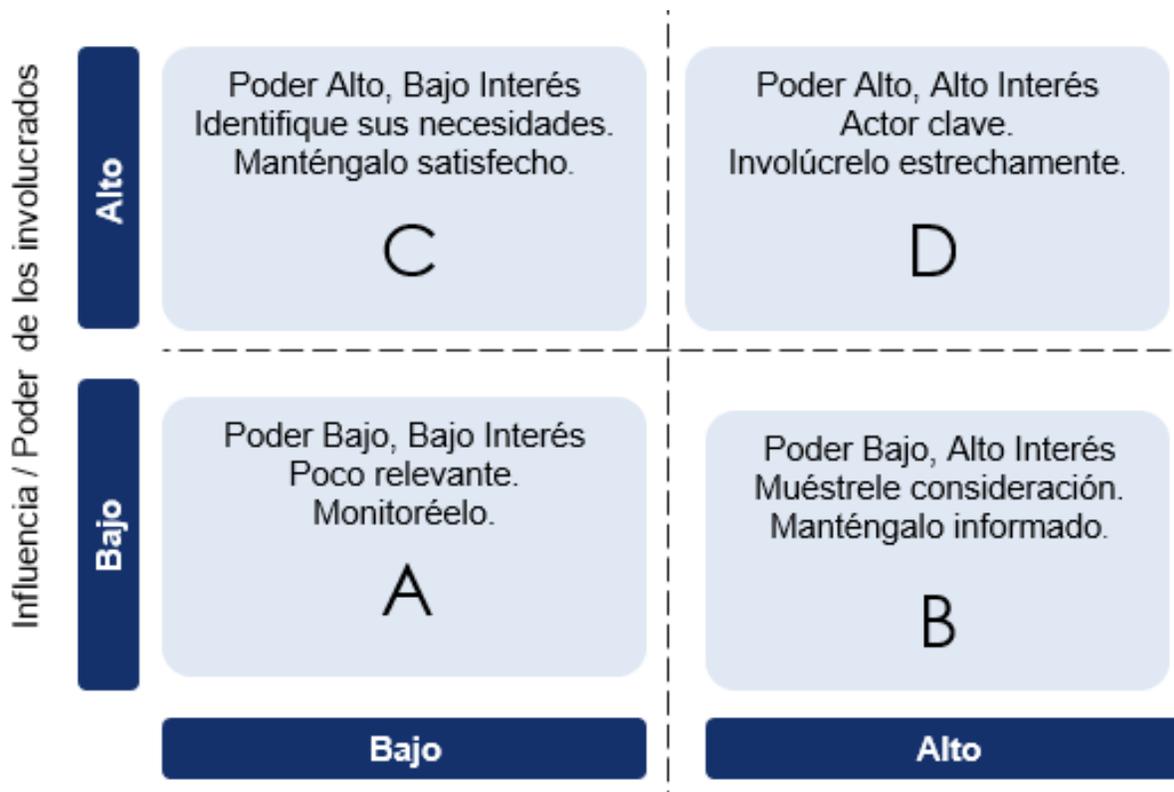
*Nota.* Fuente propia

## 9. Gestión de los interesados del proyecto

La gestión de los interesados tiene como objetivo definir y tener claridad acerca de los interesados presentes en el proyecto y el manejo que se debe tener con cada uno identificando los impactos de forma positiva o negativa, directa e indirecta. Identificando y controlando las expectativas o intereses de cada uno de los involucrados. Los interesados del proyecto son la entrada para la elaboración del plan de gestión de interesados, por tal razón es importante identificarlos desde el inicio.

### 9.1. Registro de los interesados

El registro de interesados se clasifica, mediante la matriz de poder que se muestra en la *Figura 16*, segmentando por el nivel de poder:



*Figura 16.* Matriz de poder influencia de involucrados  
Fuente propia

## Vivienda de Interés Social Monterrey

En Tabla 14 se presenta la identificación por tipo de interesado ya sea interno o externo al proyecto, expectativas, requerimientos principales y rol en el proyecto:

**Tabla 14.**

*Registro de interesados.*

REGISTRO DE INTERESADOS									
Nombre	Empresa	Tipo de Interesado	Interés	Problema o necesidad	Requerimientos principales	Expectativas	Calificación	Categoría	Rol en el proyecto
<b>Carlos Iván Díaz Solano</b>	Alcaldía Municipal de Monterrey, Casanare	Externo	Obtener los estudios y diseños de construcción	Actividades especializadas del sector de la construcción	1. Entrega de estudios y tramites de construcción	1. Mejores condiciones habitacionales	Influencia: 1	AAA	Patrocinador
					2. Diseños de construcción para viviendas de interés social	2. Obtener estudios y diseños que permitan la optimización de los espacios	Autoridad: 1		
							Conocimiento: 1		
<b>Luis Humberto Trujillo</b>	Trujillo Álvarez Ingeniería	Interno	Orientar, dirigir para el desarrollo del proyecto bajo los lineamientos de PMI	Actividades especializadas del sector de la construcción	1. Entrega de estudios y tramites de construcción	1. Llevar al éxito el proyecto	Influencia: 1	ABA	Gerente del proyecto
					2. Diseños de construcción para viviendas de interés social	2. Cumplir con las expectativas y el alcance del proyecto.	Autoridad: 2		
							Conocimiento: 1		

Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Lizhet Calderón</b>	Trujillo Álvarez Ingeniería	Interno	Mejorar los procesos para la ejecución del proyecto VIS los entregables de estudios y diseños	Monitorear, controlar procesos de contratación, manejo y avance de los contratistas	1.Documentar la formalización y avances de los contratistas, manejo de los recursos	1. Lograr la debida documentación del proyecto. 2. Documentar registro de incidentes, matriz de riesgos, registros de incidentes, lecciones aprendidas	Influencia: 1 Autoridad: 2 Conocimiento: 1	ABA	Líder del proyecto
<b>Por definir</b>	Contratistas	Externo	Mejorar los procesos para la ejecución del proyecto VIS los entregables de estudios y diseños	Atender por medio de la experiencia los estudios y diseños solicitados	1.Experiencia en el sector constructor 2.Entrega de las recomendaciones y diseños de construcción de viviendas VIS para Monterrey	1.Presentar la mejor opción de construcción para la comunidad vulnerable de Monterrey, mejorando su calidad de vida.	Influencia: 2 Autoridad: 2 Conocimiento: 1	BBA	Contratista

Nota. Fuente propia.

Vivienda de Interés Social Monterrey

## 9.2. Plan de involucramiento de los interesados

El plan de gestión de los interesados o stakeholders para el proyecto en la Tabla 15, aborda los objetivos, alcance, categorías de los interesados se determina todas las personas u organizaciones que impactan al proyecto:

**Tabla 15.**

*Plan gestión de interesados.*

<b>PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS (Stakeholders)</b>
<b>Información del Proyecto</b>
<b>Nombre del proyecto:</b> “Estudios y diseños para la construcción de la nueva urbanización, Villas de la Paz, viviendas de interés social para el municipio de Monterrey, Casanare”
<b>Líder del Proyecto:</b> Ing. Luis Humberto Trujillo Álvarez
<b>Equipo del proyecto</b>
Ing. Jaime Andrés Fonseca Páez
Ing. Lizhet Andrea calderón Hernández
<b>Contenido Plan de Interesados en el Proyecto</b>
<b>El Plan de Interesados se desarrolla a partir de la siguiente estructura:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos y Alcance del Plan</li> <li>- Detalle del Plan de Interesados</li> <li>- Formatos</li> <li>- Aprobación</li> </ul>
<b>1. Objetivo y Alcance del Plan</b>
<b>Objetivo:</b> Definir y clasificar los involucrados en el proyecto, sus roles y responsabilidades, para garantizar una comunicación asertiva, una óptima toma de decisiones y que no haya retrasos en el proyecto por desinformación o desacuerdos entre los stakeholders.
<b>Alcance:</b> El alcance de este plan comprende la definición de los interesados, el poder / influencia que poseen cada uno y la estrategia de comunicación a desarrollar para efectuar una comunicación asertiva.
<b>2. Detalle del Plan de Interesados en el Proyecto</b>
De acuerdo con el contenido del registro de interesados del proyecto, a continuación, se detallan las actividades que se realizarán dentro de cada proceso:
<b>2.1 Identificación de los Interesados</b>

## Vivienda de Interés Social Monterrey

---

### **Identificación Preliminar**

Los líderes del Proyecto y junto con el patrocinador realizarán un listado preliminar de las personas y/o entidades que se involucrarán o que se encuentren interesadas con el proyecto.

Con este listado, se realiza una preclasificación por Poder e Interés para ubicarlos dentro de un cuadrante de gestión requerido para el proyecto. En donde a partir de esta clasificación se podrá identificar el poder de acción y decisión que poseen los interesados, y también el interés que cada uno puede tener a partir de sus características.

---

### **Reunión de grupos focales:**

Con el resultado del trabajo anterior, se realizan las reuniones con los Stakeholders que queden clasificados en los cuadrantes de:

- Poder / Influencia
- Interés

En estas reuniones se abordarán los siguientes temas

- Revisión del Alcance
- Expectativas sobre el proyecto.
- Requerimientos sobre el proyecto.
- Interés en el proyecto.
- Responsabilidades
- Nuevo financiamiento

Encuentros quincenales:

Para los *todos los stakeholders*, se realizará un *encuentro quincenal*, en donde se tratarán los siguientes temas

- Monitoreo de entregables
- Revisión de responsabilidades
- Concreción de intereses
- Rendición de cuentas

---

## **2.2 Planificar la Gestión de los Interesados**

Una vez se tenga claro la identificación de los interesados, se procederá a realizar la planificación de la gestión de estos, a partir de una categorización.

---

### **Categorización Stakeholders**

Adicionalmente a la clasificación realizada y con el insumo de las de las reuniones, se construye el registro de interesados la cual contiene la siguiente información:

- Nombre de *Stakeholders*.
-

---

### PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS (Stakeholders)

---

- Clasificación Matriz (Poder – Interés) *Figura 16*

---

- Categoría

---

#### Las categorías indicarán lo siguiente:

---

- **Comprador:** Significará que el interesado apoya el proyecto y será un involucrado aliado durante el ciclo de vida del proyecto. Se siente orgulloso de participar en el proyecto.

---

- **Probable Resistente:** Significará que en las reuniones se identificó que esta persona / entidad no puede ser clasificado aún porque sus señales no son claras y probablemente que se revelen con el avance del proyecto.

---

- **Saboteador Abierto:** Significará que en las reuniones se identificó que esta persona / entidad no se encuentra de acuerdo con el proyecto y por lo tanto generará ruido negativo abiertamente en los demás involucrados.

---

- **Saboteador Oculto:** Significará que en las reuniones se identificó que es una persona que no se encuentra completamente de acuerdo con el proyecto pero que no lo demuestra públicamente que está de acuerdo. Este es el más difícil y necesita mucha atención.

---

- **Indeciso:** Significará que es una persona / entidad que para algunos puntos del proyecto puede estar de acuerdo, pero para otros no. Es un interesado que no apoyará ni resistirá, pero será influenciado a lo largo del tiempo.

---

Adicionalmente a esto, se tendrá dentro de la matriz la estrategia de gestión que se debe seguir con cada categoría para lograr llevarlos a ser compradores del proyecto.

---

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, a nivel TRUJILLO ALVAREZ INGENIERIA S.A.S., ALCALDIA MUNICIPAL DE MONTERREY y demás aliados.

---

### 2.3 Gestionar el involucramiento de los Interesados

---

De acuerdo con cada categoría, se manejará una estrategia diferente, esto garantizará que con todos los interesados se maneje una comunicación asertiva. A continuación, se muestra la gestión por cada categoría.

---

- **Saboteador abierto:** Reuniones cortas, mostrando resultados, sin dar pie a juicios de valor sin fundamentos.

---

## Vivienda de Interés Social Monterrey

---

- **Saboteador oculto:** Reuniones en donde se pretenda definir los intereses y definir los alcances de cada interesado.

---

- **Indeciso:** Reuniones en donde se aborden siempre los puntos clave, positivos y que generen altas expectativas.

---

- **Probable resistente:** Estos interesados pueden encontrarse al mismo tiempo con los indecisos

---

Por último, los planes de acción que se requieran implementar para cada *Stakeholders*

---

Serán monitoreados e implementados en el Plan de Trabajo general del proyecto.

---

### 2.4 Estrategias para involucrar los interesados

---

1. Identificar los interesados, de acuerdo con cada categoría, se manejará una estrategia diferente, esto garantizará que con todos los interesados se maneje una comunicación asertiva.

---

2. Planear y mantener el interés de los involucrados de alto poder e interés de manera sistemática, motivando su involucramiento y satisfaciendo sus intereses.

---

3. Identificar áreas de interés común entre diferentes actores, que pueda derivar en coaliciones a favor del proyecto.

---

4. Informar a la comunidad por medio de los líderes o personal autorizado del proyecto, acerca de impactos positivos, negativos, posibilidades de vinculación laboral (mano de obra local), inversión social y desarrollo económico de la región.

---

5. Asumir un apropiado relacionamiento con todos los interesados, garantizando la viabilidad y desempeño del proyecto.

---

6. Actuar de manera socialmente responsable en aras de genera relaciones sostenibles, orientadas a contribuir con la satisfacción de todos los intereses, en un marco de legalidad y respeto.

---

7. Generar informes y propiciar reuniones de manera frecuente que les permita a los involucrados tomar decisiones acertadas y oportunas.

---

### 3. Formatos

---

Los formatos que se utilizarán dentro de este plan de involucrados para el proyecto son los siguientes:

- 
- Formato Matriz de registro de interesados
  - Formato Matriz de clasificación *Stakeholders*
-

---

#### 4. Aprobación Plan de *Stakeholders*

---



---

**Líder del Proyecto**

---

**Gerente del proyecto**

---

*Nota.* Fuente propia.

### 10. Gestión del Alcance del Proyecto

La gestión del Alcance proporciona el marco del alcance del proyecto, el plan a desarrollar, matriz de trazabilidad de requisitos, enunciado del alcance, control de cambios de alcance; y la estructura de desglose del trabajo del proyecto.

#### 10.1. Plan de Gestión del Alcance

Este plan documenta el enfoque de gestión de alcance; funciones y responsabilidades que se relacionan con el alcance del proyecto; la definición del alcance; medidas de verificación y control, en la siguiente Tabla 16 se presenta el plan de gestión del alcance:

**Tabla 16.**

*Plan de gestión del alcance.*

<b>PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE</b>					
<b>Control de Versiones</b>					
<b>Versión</b>	<b>Elaborada por</b>	<b>Revisada por</b>	<b>Aprobada por</b>	<b>Fecha</b>	<b>Motivo</b>
1	JAFP	LACH	LHTA	18/04/2021	
<b>Nombre del Proyecto:</b> “Estudios y diseños para la construcción de la nueva urbanización, Villas de la Paz, viviendas de interés social para el municipio de Monterrey, Casanare					
<b>Siglas del Proyecto:</b> EDIC-VISPEDOCOV-MONT.					
<b>Desarrollo y definición del alcance</b>					
La definición del alcance del proyecto se realizó a través de la identificación de una problemática, por medio de la creación del árbol de problemas (causa-efecto) y el árbol de objetivos, seleccionando la mejor alternativa, fue el punto de partida para el desarrollo de los requisitos del proyecto, el plan de gestión de requisitos y matriz de trazabilidad. Se crea y se define la estructura de desglose de trabajo, por medio de cuentas de control y paquetes de trabajo.					

---

## Vivienda de Interés Social Monterrey

---

### **Desarrollo y elaboración de EDT**

---

Para la elaboración de la estructura de desglose de trabajo se debe tener en cuenta:

- La metodología de descomposición debe ser de manera descendente
  - Incluir todo lo que se va a entregar y lo que se va a hacer
  - Identificar de los entregables principales, por medio de lluvia de ideas y orientación de juicio de expertos
  - Manejo de numeración y organización por cuentas de control
  - Realizar descomposición por paquetes de trabajo
- 

### **Diccionario de la EDT**

---

A partir de la estructura de desglose definida, elaborar diccionario de la EDT se describe cada uno de los paquetes de trabajo incluyendo cuenta de control, descripción, criterios de aceptación, el equipo del proyecto utilizará lo descrito en el diccionario para la ejecución de actividades, con información detallada sobre la entregable, la actividad y la programación de cada componente de la estructura de desglose del trabajo.

---

### **Verificación de la línea base:**

---

Debe ser elaborada según el enunciado del alcance, la EDT y el diccionario de la EDT, debe contar con la debida aprobación del Gerente del proyecto y el patrocinador, las solicitudes de cambios pueden ser presentadas por cualquier integrante del equipo, y deben ser evaluados por el Gerente del proyecto para definir sus efectos si considera que es necesario debe tener aprobación del patrocinador.

---

### **Proceso para mantener la línea base del alcance**

---

Se configurarán los roles y responsabilidades que tendrán los miembros del equipo del proyecto, con las personas que más información tienen del proyecto (interesados) y junto a los líderes del proyecto realizarán reuniones cruzadas para garantizar la calidad de las entregas y el desarrollo del proyecto.

---

Como premisas se facilitará un buen ambiente de trabajo y una buena ejecución de la estructura de desglose de trabajo, distribuyendo bien la información recolectada en campo y la ofrecida por los interesados, sumado a un buen plan de comunicación que permita mantener una base de información precisa y oportuna para generar informes del desempeño real del alcance de acuerdo con la planificación inicial. De acuerdo con los informes del desempeño del alcance, debemos identificar problemas y así poder tomar medidas preventivas o correctivas al respecto, debemos controlar la evolución de los riesgos existentes y los nuevos que van apareciendo durante el ciclo de vida del proyecto, con especial cuidado de los costos.

---

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Analizar, revisar y monitorear los riesgos que ya teníamos identificados, identificar todos los nuevos riesgos que puedan afectar a nuestro proyecto e implementar los controles adecuados.

Constatar la eficiencia y eficacia de la ejecución del proyecto, identificar debilidades y riesgos e implementar medidas correctivas, monitoreo constante de si el proyecto avanza en su línea base alcance.

### Proceso para la aceptación del alcance

Antes de la entrega formal de los entregables el equipo de trabajo determinará si los entregables, diseño, planos constructivos y presupuesto, están completos y cumplen con lo solicitado, de ser positivo el resultado se dará la aceptación interna antes de llevarlos al cliente.

Los entregables estarán formados por un conjunto de informes de ingeniería y diseños para el componente civil, eléctrico, hidráulico para la construcción de VIS.

Estos informes deben estar regidos bajo las normas nacionales e internacionales aplicables a las características de la construcción de obras civiles y eléctricas.

### Flujograma de procedimiento

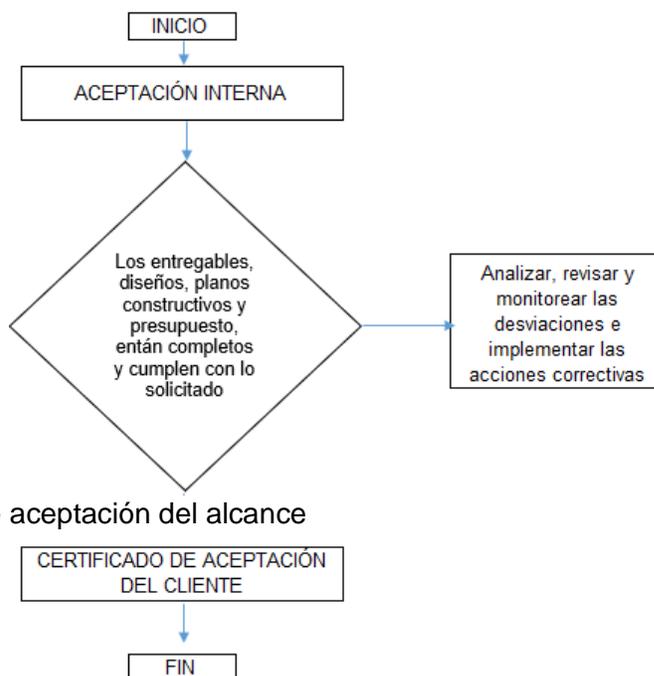


Figura 17 Flujo de aceptación del alcance

Fuente propia.

### Control

El control y validación se realizará periódicamente se efectuará cuando se tenga el entregable validando que cumpla con lo solicitado para ser aprobado y remitido al patrocinador; las

## Vivienda de Interés Social Monterrey

---

solicitudes de cambios tendrán el mismo tratamiento de aprobación, si son aprobadas se realizará control periódico para su cumplimiento.

---

### **Aceptación de los entregables**

Teniendo en cuenta el alcance del producto, lo relacionado en cuanto aceptación de entregables, se relaciona en el diccionario de la EDT mediante las revisiones de calidad y cumplimiento será el documento para validar de manera detallada los requerimientos de cada paquete de trabajo, con el tiempo de entrega, supuestos restricciones hitos y criterios de aceptación.

---

### **Aprobación**

---

Gerente del proyecto

Patrocinador

---

*Nota.* Fuente propia.

## **10.2 Plan y Matriz de Trazabilidad de Requisitos**

En la Tabla 17 se presenta la matriz de trazabilidad de requisitos donde se encuentra la identificación para cada uno de ellos y las relaciones para el seguimiento a su evolución durante todo el proyecto:

Vivienda de Interés Social Monterrey

**Tabla 17.**

*Matriz de trazabilidad de requisitos.*

<b>MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS</b>									
<b>Proyecto: “Estudios y diseños para la construcción de la nueva urbanización, Villas de la Paz, viviendas de interés social para el municipio de Monterrey, Casanare”.</b>									
<b>Id</b>	<b>Descripción del requisito</b>	<b>Sustento de inclusión</b>	<b>Interesado o fuente</b>	<b>Fecha de solicitud</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Necesidad del negocio</b>	<b>Entregable de la WBS</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Fecha de verificación de cumplimiento</b>
<b>R001</b>	Licencias, Permisos y licencias aprobados por los entes territoriales.	Normativo	Alcaldía	Oct-2021	Obtener de manera satisfactoria requisitos y documentos para licencia de construcción y deforestación del área de construcción	Obtener uno de los requisitos que muestran la viabilidad del proyecto a nivel normativo	Preliminares (Normativa, licencias)	Estudio de demanda, factibilidad, escenarios de terrenos.	1/03/2022

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>R002</b>	Estudio de costos del proyecto de construcción	Población	Alcaldía	Oct-2021	Cumplir los objetivos y propuestas presentadas en el plan de gobierno	Dar el mejor uso de los recursos públicos destinados para la reparación de una población vulnerable.	Informe y proyección de costos y recursos necesarios para la ejecución.	N/A	1/03/2022
<b>R003</b>	Cumplimiento de las Norma Técnica Internacional NTC ISO 10005:2005 o la vigente, en la Norma Técnica Colombiana NTC 6271 de 2018 de Estudios Topográficos.	Normativo	Alcaldía	19/10/2021	Aprobación la Secretaría de Obras e Infraestructura de los estudios entregados.	Cumplir con la normativa en cuanto construcción y utilización de suelos.	Lista de permisos exigidos y requerimientos para su otorgamiento	N/A	1/03/2022
<b>R004</b>	Diseños estructurales, cimentación,	Calidad	Alcaldía	Oct-2021	Cumplir con el 90% de la lista de chequeo, a	Mejorar las condiciones de vida disminuyend	Informe del diseño con las característica	Normas de condiciones mínimas de habitabilidad.	2/04/2022

## Vivienda de Interés Social Monterrey

---

hidráulico,  
arquitectónico

través  
de  
inspección y  
auditoría

o déficit de  
vivienda.

s mínimas  
de  
habitabilidad  
para la  
población.

---

*Nota.* Fuente propia.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### 10.3 Enunciado del Alcance

El enunciado del alcance es la presentación descripción detallada del proyecto, el producto indicando los entregables esperados, con los supuestos y restricciones del proyecto, en la Tabla 18 se presenta el detalle:

#### Tabla 18.

*Enunciado del alcance.*

<b>ENUNCIADO DEL ALCANCE</b>	
<b>Proyecto:</b> “Estudios y diseños para la construcción de la nueva urbanización, Villas de la Paz, viviendas de interés social para el municipio de Monterrey, Casanare”.	
<b>DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO</b>	
Entrega de estudio, diseños para la construcción de viviendas de interés social, con el mejor diseño que cumplan con las condiciones mínimas de habitabilidad, para la población.	
<b>DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PRODUCTO</b>	
Los estudios y diseños para la construcción de viviendas de interés, tendrá como entregables diseños de cimentación, estructurales, arquitectónico, hidrosanitario, eléctrico, gas, dentro del capítulo de estudios se debe suministrar estudios sociales, de suelos, topográficos, hidráulicos, redes sanitarias, adicional para certificar la viabilidad del proyecto y su ejecución se debe entregar los requisitos normativos como lo son licencias de construcción y permisos correspondientes. Se busca la inversión de los entes gubernamentales de los recursos destinados para el mejoramiento de condiciones de vivienda de la población de Monterrey, Casanare.	
<b>ENTREGABLES PRINCIPALES</b>	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN</b>
<b>Estudios suelos</b>	Obtener por la alcaldía certificación de uso de suelo.

Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Estudio de topografía</b>	100% de satisfacción de la secretaria de Obras e Infraestructura de los estudios entregados.
<b>Estudios hidráulicos</b>	100% de satisfacción de estudio con los niveles de caudales correspondientes.
<b>Estudios sociales</b>	Aprobación al 100%, del documento que presente el estado socio cultural del Municipio
<b>Diseños de redes SSPP</b>	Aprobación al 100% de los diseños de redes
<b>Análisis de alternativas de construcción</b>	Entrega de informes que cumplan con los solicitado en los aspectos de ambientales, disponibilidad de terrenos, estimación de costos, normativas de construcción.
<b>Licencias y permisos</b>	Entrega de licencia de construcción que, de la viabilidad para la construcción, permisos para la construcción y deforestación.
<b>Diseños de cimentación, estructurales, arquitectónico, hidrosanitario, gas.</b>	Aprobación 100% por el patrocinador de los diseños presentaos en el documento
<b>Diseño eléctrico</b>	Entrega y aprobación al 100% de diseños con cumplimiento de RETIE 2013
<b>Entorno social de la población</b>	100% encuestas respondidas.

**ENTREGABLES COMPLEMENTARIOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS**

EDT, cronograma, presupuesto, plan de comunicaciones.

**EXCLUSIONES DEL PROYECTO**

La ejecución y construcción de las viviendas.

Proceso de licitaciones y adquisiciones que comprometan los recursos de la alcaldía.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

---

Otorgar el beneficio de vivienda a la población del municipio.

---

Adjudicación de contratistas para ejecutar la obra, compra terrenos, maquinaria.

---

### RESTRICCIONES Y SUPUESTOS DEL PROYECTO

---

RESTRICCIONES	SUPUESTOS
<b>Se tiene una fecha máxima de entrega del proyecto para la ejecución es de 6 meses</b>	La Alcaldía indicará los predios a evaluar para dar la viabilidad de construcción por medio de los estudios.
<b>Personal capacitado dentro de la población del municipio.</b>	El proyecto de estudios y diseños será la primera etapa de un proyecto de construcción de la Alcaldía.
<b>La ubicación del terreno debe ser en Monterrey, Casanare.</b>	Los recursos de ejecución del estudio y diseño se encuentran dentro de los límites de autoridad de la alcaldía.
<b>Limitación del presupuesto asignado para el proyecto.</b>	La ejecución del proyecto será en 6 meses
<b>Se debe cumplir con la normatividad establecida y aplicable para la futura construcción.</b>	Realizar entrega del proyecto antes del cambio de administración.

---

### APROBACIÓN DEL ENUNCIADO DEL ALCANCE

---

PATROCINADOR DEL PROYECTO	GERENTE DEL PROYECTO
<b>FIRMA</b>	
<b>NOMBRE</b> Alcalde del municipio del Monterrey	Luis Humberto Trujillo

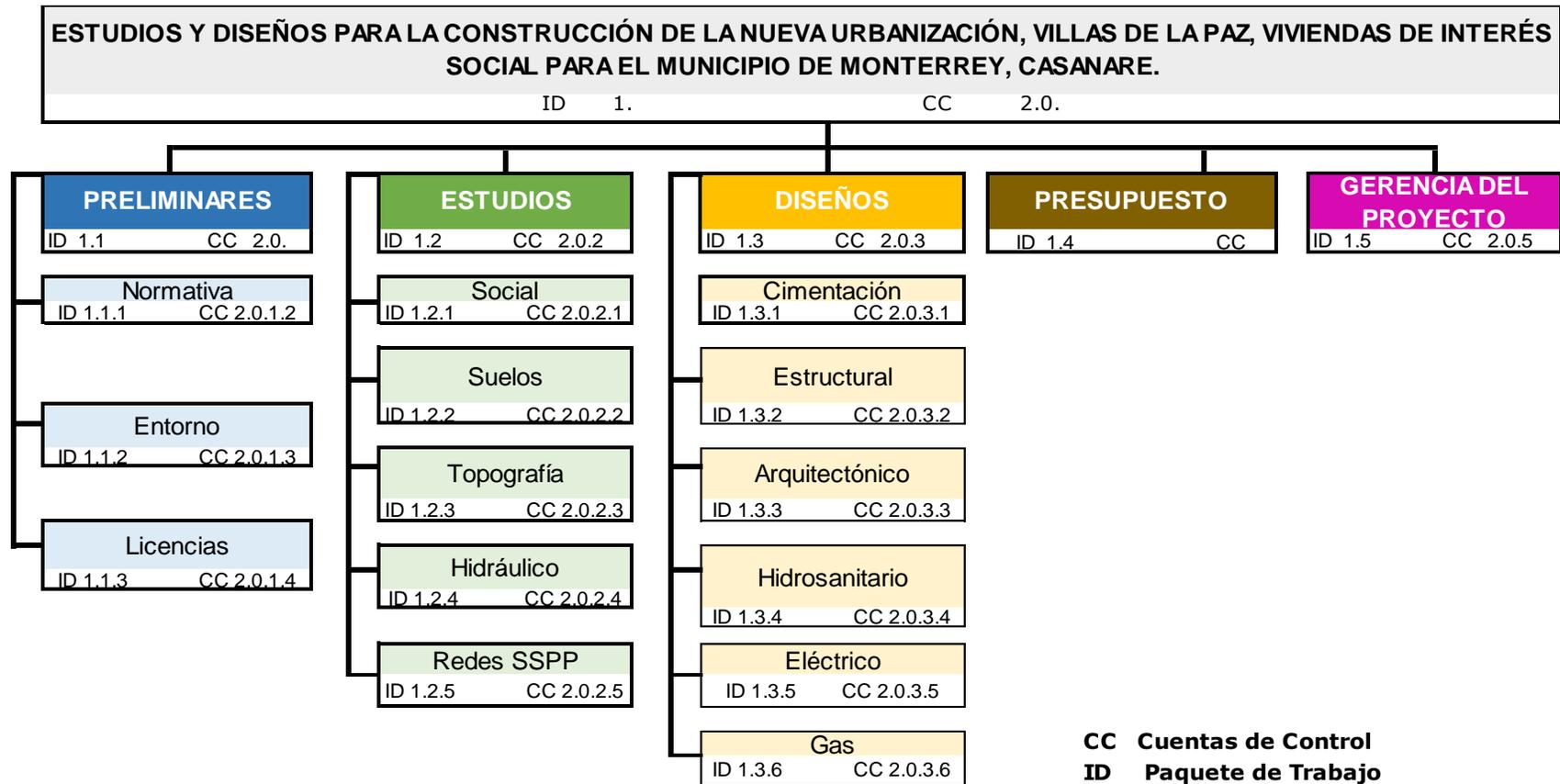
---

*Nota.* Fuente propia.

Vivienda de Interés Social Monterrey

#### 10.4 Estructura de Descomposición del Alcance EDT

La estructura de descomposición para el proyecto se realiza de forma descendente, como se observa en la *Figura 18*, donde se establecieron como principales entregables: Preliminares, estudios, diseños, presupuesto y la Gerencia del proyecto:



*Figura 18.* Estructura de desglose de trabajo EDT  
Fuente propia.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### 10.5 Diccionario de la EDT

En la Tabla 19 se presenta el diccionario para cada uno de los paquetes de trabajo detallando, descripción del trabajo, supuestos y restricciones, fecha inicio, fecha final, duración, recursos, requerimientos de calidad y criterios de aceptación, e información técnica y adicional.

**Tabla 19.**

*Diccionario de la EDT.*

<b>DICCIONARIO DE LA EDT</b>	
<b>Cons.</b>	<b>NOMBRE DEL COMPONENTE</b>
<b>1.1 Preliminares</b>	<b>1.1.1 Normativa</b>
	<b>1.1.2 Entorno</b>
	<b>1.1.3 Licencias</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR</b>	
Para la sección del componente de preliminares el juicio de expertos indicará normativa vigente, tramites y requisitos para licencias de construcción y deforestación, adicional estudio del entorno del terreno asignado por la Alcaldía.	
<b>ENTREGABLES PRINCIPALES</b>	
Recibir el concepto del asesoramiento normativos de los trámites legales de construcción. Obtener el resultado del sondeo de percepción de la población de Monterrey identificado y cuantificadas las vulnerabilidades y necesidades primarias. Aprobación de las licencias de construcción y deforestación.	
<b>CARACTERÍSTICAS DEL COMPONENTE</b>	
<b>Supuestos</b>	Equipo encargado de proceso de trámites administrativos Matriz de responsabilidad y procedimientos indicando los pasos de verificación y selección de terrenos
<b>Restricciones</b>	Disponibilidad de los recursos humanos Condiciones meteorológicas
<b>Participantes</b>	Equipo técnico, tecnólogo en obras y administración, equipo operativo.
<b>Fecha inicio</b>	19/10/2021
<b>Fecha final</b>	11/01/2022

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Hitos asociados</b>	Selección de recursos humanos para trámites administrativos
	Ubicar proveedores y firmas expertas para diseño
<b>Recursos humanos</b>	Arquitecto- ingeniero civil, tecnólogo en obras y administración
<b>Recursos físicos</b>	No aplica
<b>Adquisiciones</b>	Contratación de personal especializado
<b>Requisitos de calidad</b>	Experiencia del personal, conocimiento en condiciones de suelos, experiencia en procesos administrativos de tramites de licencias de construcción, habilidades de lectura de estudios de suelos y topográficos.
<b>Referencias técnicas</b>	Terreno estable, cumplimiento de requisitos licencias de construcción,
<b>Criterios de aceptación</b>	Aprobación licencia de construcción desde el entre regulatorio, selección de terreno y aceptación de memorias descriptivas del proyecto de vivienda
<b>Cons.</b>	<b>NOMBRE DEL COMPONENTE</b>
<b>1.2 Estudios</b>	<b>1.2.1 Social</b> <b>1.2.2 Suelos</b> <b>1.2.3 Topografía</b> <b>1.2.4 Hidráulico</b> <b>1.2.5 Redes SSPP</b>
	<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR</b>
	Proceso de selección de contratistas y personal técnico con habilidades de realizar elaboración y análisis de estudios necesarios en el terreno en fin de obtener las licencias y permisos necesarios para certificación e inicio de la construcción.
	<b>ENTREGABLES PRINCIPALES</b>
	Estudios de del entorno social, suelos, topografía, hidráulico, redes sspp.
	<b>CARACTERÍSTICAS DEL COMPONENTE</b>
<b>Supuestos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo de adquirentes, con nómina de proveedores necesarios y calificados para la contratación de consultores especializados en la ejecución de los estudios</li> </ul>
	Matriz de responsabilidad y procedimientos indicando los pasos de verificación y selección de terrenos

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Restricciones</b>	Disponibilidad de los recursos humanos
	Condiciones meteorológicas
<b>Participantes</b>	Equipo técnico, tecnólogo en obras y administración, equipo operativo.
<b>Fecha inicio</b>	19/10/2021
<b>Fecha final</b>	22/02/2021
<b>Hitos asociados</b>	Selección de recursos humanos para trámites administrativos
	Ubicar proveedores y firmas expertas para diseño
<b>Recursos humanos</b>	Arquitecto- ingeniero civil, tecnólogo en obras y administración
<b>Recursos físicos</b>	No aplica
<b>Adquisiciones</b>	Contratación de personal especializado
<b>Requisitos de calidad</b>	Experiencia del personal, conocimiento en condiciones de suelos, experiencia en procesos administrativos de tramites de licencias de construcción, habilidades de lectura de estudios de suelos y topográficos.
<b>Referencias técnicas</b>	Terreno estable, cumplimiento de requisitos licencias de construcción,
<b>Criterios de aceptación</b>	Aprobación licencia de construcción desde el entre regulatorio, selección de terreno y aceptación de memorias descriptivas del proyecto de vivienda
<b>Cons.</b>	<b>NOMBRE DEL COMPONENTE</b>
<b>1.3</b>	<b>Diseños</b>
	<b>1.3.1 Cimentación</b>
	<b>1.3.2 Planos</b>
	<b>1.3.3 Arquitectónicos</b>
	<b>1.3.4 Sostenibilidad</b>
	<b>1.3.5 Eléctrico</b>
	<b>1.3.6 Gas</b>
	<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR</b>
Proceso de selección para el servicio de consultoría de diseños de construcción, procesos de selección y contratación de (4) recursos especializados según perfil cumpliendo con las políticas de contratación de personal, con entrega de equipos de cómputo, licenciamiento y puestos de trabajo. O la selección y contratación de uno o más proveedores desde el área de adquisiciones para la prestación del servicio.	

## Vivienda de Interés Social Monterrey

**ENTREGABLES PRINCIPALES**

Disponibilidad de (4) recursos humanos dedicados a los diseños del proyecto de vivienda, y/o conjunto proveedor consultor especializado con el fin de desarrollar la mejor propuesta. Entrega de puestos de trabajo incluyendo licenciamiento a programas de obra, calculo y diseños de construcción en conjunto con elementos de protección personal.

**CARACTERÍSTICAS DEL COMPONENTE**

<b>Supuestos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de adquiredores, con nómina de proveedores necesarios y calificados para la contratación de consultores especializados en la ejecución de diseños de construcción.</li> <li>• Proceso de selección establecidos para personal técnico</li> </ul>
<b>Restricciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad en el municipio de compañías especializadas y personal calificado.</li> <li>• Proceso de contratación</li> <li>• Condiciones meteorológicas</li> </ul>
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerencia de talento humano y área administrativa, Proveedores, personal de planta de los equipos técnicos y operativos</li> </ul>
<b>Fecha inicio</b>	19/10/2021
<b>Fecha final</b>	4/03/2022
<b>Hitos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección y contratación proveedor y personal propio</li> <li>• Elaboración de diseños arquitectónicos sanitarios, eléctrico, planos y de sostenibilidad</li> <li>• Presentación y aprobación</li> <li>• Ajustes y correcciones</li> <li>• Aprobación diseños finales</li> </ul>
<b>Recursos humanos</b>	(1) Ingeniero civil, (1) Ingeniero eléctrico, (1) Ingeniero hidráulico, (1) Arquitecto. Proveedores especializados en diseños de construcción
<b>Recursos físicos</b>	(4) Equipos de cómputo, (4) licencias programas de obras, cálculos, diseños.
<b>Adquisiciones</b>	Proveedor consultor especializado de diseños de construcción
<b>Requisitos de calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia del personal, conocimiento en condiciones de suelos, experiencia en procesos administrativos de tramites de licencias de</li> </ul>

## Vivienda de Interés Social Monterrey

	construcción, habilidades de lectura de estudios de suelos y topográficos
<b>Referencias técnicas</b>	Personal especializado, proveedores con calidad y referencias comerciales sustentables para efectuar consultorías y conceptos de diseños de construcción.
<b>Criterios de aceptación</b>	Proveedores con el mejor puntaje en proceso de selección, personal especializado que cumpla con las características y perfiles solicitados.
<b>Cons.</b>	<b>NOMBRE DEL COMPONENTE</b>
<b>1.4 Presupuesto</b>	<b>Presupuesto</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR</b>	
Realizar la estimación de costos, recursos humanos, costos de maquinaria, cálculos de costos directos de la operación. Tomando los resultados de los paquetes de estudios y diseños generar la estimación presupuesto para una segunda etapa.	
<b>ENTREGABLES PRINCIPALES</b>	
<b>Entrega final de presupuesto estimado, para la construcción.</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DEL COMPONENTE</b>	
<b>Supuestos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados de estudios y diseños</li> <li>• Proceso de selección establecidos para personal técnico</li> </ul>
<b>Restricciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad en el municipio de compañías especializadas y personal calificado.</li> <li>• Proceso de contratación</li> <li>• Condiciones meteorológicas</li> </ul>
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerencia de talento humano y área administrativa, Proveedores, personal de planta de los equipos técnicos y operativos</li> </ul>
<b>Fecha inicio</b>	7/03/2022
<b>Fecha final</b>	1/08/2022
<b>Hitos asociados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de resultados de diseños y estudios</li> <li>Estimación de costos y materiales</li> <li>• Estimación de costos recursos humanos</li> <li>• Estimación de costos maquinaria y transporte</li> </ul>

## Vivienda de Interés Social Monterrey

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustes y correcciones</li> <li>• Aprobación informe de presupuesto</li> </ul>
<b>Recursos humanos</b>	(1) Ingeniero civil, con énfasis en áreas financieras.
<b>Recursos físicos</b>	(1) Equipos de cómputo, (1) licencias Microsoft office
<b>Adquisiciones</b>	Proveedor consultor especializado
<b>Requisitos de calidad</b>	• Experiencia del personal, conocimiento programación y estimación de obras de construcción, habilidades y conceptos de lectura de estudios de suelos y topográficos.
<b>Referencias técnicas</b>	Personal especializado, financieramente en estimación de costos de obras.
<b>Criterios de aceptación</b>	Aceptación de presupuesto sugerido para la ejecución de la segunda fase de puesta en marcha de la construcción
<b>Cons.</b>	<b>NOMBRE DEL COMPONENTE</b>
<b>1.5 Gerencia del proyecto</b>	<b>Gerencia del proyecto</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR</b>	
<b>Realizar la planeación, monitoreo y control y cierre del proyecto</b>	
<b>ENTREGABLES PRINCIPALES</b>	
<b>Entrega a satisfacción de diseños y estudios para la construcción</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DEL COMPONENTE</b>	
<b>Supuestos</b>	• Personal especializado con experiencia
<b>Restricciones</b>	• Personal disponible en el municipio, con las características necesarias
<b>Participantes</b>	• Gerencia de talento humano y área administrativa
<b>Fecha inicio</b>	19/10/2021
<b>Fecha final</b>	1/08/2022
<b>Hitos asociados</b>	• Contratación personal a cargo de la Gerencia de proyectos
<b>Recursos humanos</b>	• (1) director de proyecto (1) coordinador (1) residente de obra (1) HSEQ, integrantes de la división de Gerencia de proyectos en la articulación del ciclo del proyecto
<b>Recursos físicos</b>	• (4) licencias originales para la elaboración de diseños de obras computadores, (4) puestos de trabajo (silla, mueble, conexión)

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Adquisiciones</b>	• (4) recursos para conformación equipo de proyectos, adquisición de licencias, 2 puestos de trabajo y (2) estación de trabajo móvil.
<b>Requisitos de calidad</b>	• Personal con perfil solicitado de experiencia laboral y conocimientos necesarios para la ejecución de proyectos de vivienda.
<b>Referencias técnicas</b>	• Personal calificado
<b>Criterios de aceptación</b>	• Cumplimiento del perfil profesional solicitado.

*Nota.* Fuente propia

## 11. Gestión del cronograma del proyecto

### 11.1 Plan de Gestión del Cronograma

El Objetivo del Plan de Gestión del Cronograma será describir cómo será gestionará la culminación del proyecto a tiempo. Para esto, se incluye los procesos requeridos, desde la definición y secuencia miento de las actividades hasta la estimación de la duración de cada actividad y desarrollo del cronograma del proyecto. Finalmente se incluye un proceso de control del estado del proyecto.

#### 11.1.1 Lineamientos y Políticas.

TAING SAS, es la autoridad a cargo de la aprobación del cronograma de trabajo. La responsabilidad sobre el manejo del cronograma la tiene el gerente del proyecto garantizando la culminación del proyecto en el tiempo establecido, se recibirá mensualmente un informe del estado actual del proyecto en relación con el cumplimiento de los hitos y plazos del proyecto.

El gerente a cargo del proyecto es la única persona responsable de liderar semanalmente las reuniones de verificación de avance del cronograma de trabajo con el equipo del proyecto.

El Equipo del Proyecto será el encargado de identificar desviación alguna en la línea base del cronograma del Proyecto (control del cronograma). Cualquier desviación

Vivienda de Interés Social Monterrey

identificada será informada al Gerente de Proyecto quien evaluará el impacto y analizará la causa de esta.

#### **11.1.2 Procesos.**

Se utilizará como entrada la Línea Base del Alcance. Asimismo, se contará con los activos de los procesos de la organización como la información histórica referida a la lista de actividades utilizadas en proyectos anteriores.

Como salida de este proceso se obtendrá la lista de actividades, que mostrará todas las actividades necesarias a ejecutarse para el proyecto. Asimismo, se obtendrá una lista de hitos que mostrará los eventos significativos en el Proyecto.

#### **11.1.3 Herramientas y Técnicas.**

Como técnica de definición de las actividades se utilizará la Técnica de Descomposición y el juicio experto del equipo del Proyecto. Dichas actividades serán creadas sobre la base de la EDT, donde cada paquete de trabajo podrá descomponerse hasta un máximo de 10 actividades.

Ms-Project es la herramienta que se utilizara para validar el avance del proyecto en el cronograma.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

## 11.2. Listado de Actividades con Análisis PERT

Ultimo nivel de EDT	Nº Act.	Predecesora	Duración Optimista (DO)	Duración Esperada (DE)	Duración Pesimista (DP)	PERT = (DO+4DE+DP)/6	PERT Aprox.	
<b>ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA URBANIZACION, VILLAS DE LA PAZ, VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL PARA EL MUNICIPIO DE MONTERREY, CASANARE.</b>								
	<b>A</b>	<b>Inicio</b>				0		
<b>1.1</b>	<b>Prefactibilidad</b>							
1.1.1	<i>Normativa</i>							
1.1.1.1	<b>B</b>	<i>Asesoramiento de normativa vigente</i>	A	8	10	15	17,17	18
1.1.1.2	<b>C</b>	<i>Informe de normativa a cumplir</i>	B	3	5	8	7,67	8
1.1.2	<i>Entorno</i>							
1.1.2.1	<b>D</b>	<i>Investigación y acercamiento entes gubernamentales</i>	A	12	20	30	30,33	31
1.1.2.2	<b>F</b>	<i>Sondeo, encuestas muestreo de la población</i>	D	10	15	20	23,33	24
1.1.3	<i>Licencias</i>							
1.1.3.1	<b>G</b>	<i>Tramite de licencia de construccion</i>	C	15	20	35	34,17	35
1.1.3.2	<b>H</b>	<i>Tramite de permiso de deforestación</i>	C	15	20	35	34,17	35
<b>1.2</b>	<b>Estudios</b>							
1.2.1	<i>Social</i>							
1.2.1.1	<b>I</b>	<i>Proceso de contratación expertos en estudios sociales</i>	A	15	20	30	33,33	34
1.2.1.2	<b>J</b>	<i>Levantamiento de estudio , encuestas, sondeo de comunidad.</i>	I	12	15	20	25,33	26
1.2.2	<i>Suelos</i>							
1.2.2.1	<b>K</b>	<i>Proceso de contratación expertos en estudios de suelos</i>	A	15	20	27	32,83	33
1.2.2.2	<b>L</b>	<i>Trabajo de terreno</i>	K	11	15	21	24,50	25
1.2.2.3	<b>M</b>	<i>Trabajo de laboratorio</i>	L	3	5	8	7,67	8
1.2.2.4	<b>N</b>	<i>Redacción informe final</i>	M	1	3	5	3,83	4
1.2.3	<i>Topografía</i>							
1.2.3.1	<b>Ñ</b>	<i>Proceso de contratación expertos en estudios topograficos</i>	A	15	20	25	32,50	33
1.2.3.2	<b>O</b>	<i>Trabajo de campo toma de datos y mediciones</i>	Ñ	20	26	35	43,17	44
1.2.3.3	<b>P</b>	<i>Redacción informe final</i>	O	3	5	8	7,67	8
1.2.4	<i>Hidraulico</i>							
1.2.4.1	<b>Q</b>	<i>Proceso de contratación expertos en estudios de hridrologicos</i>	A	15	18	22	30,67	31
1.2.4.2	<b>R</b>	<i>Determinación y comprobacion de caudales y modelización hidraulica de los cauces</i>	Q	13	17	23	28,17	29
1.2.4.3	<b>S</b>	<i>Planos del estudio</i>	R	4	6	9	9,50	10
1.2.5	<i>Redes SSPP</i>							
1.2.5.1	<b>T</b>	<i>Proceso de contratación expertos en redes sanitarias y servicios publicos</i>	A	15	18	22	30,67	31
1.2.5.2	<b>U</b>	<i>Diseño y estudio de cometida, coexiones agua potable, cuarto de bombas</i>	T	16	22	34	36,33	37
1.2.5.3	<b>V</b>	<i>Diseño de salidas sanitarias, red genral de aguas lluvias y residuales</i>	U	7	9	12	15,00	15
1.2.5.4	<b>W</b>	<i>Redacción informe final con diseños y materiales sugeridos</i>	V	3	5	7	7,50	8

Figura 19. Listado de Actividades PERT 1

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Último nivel de EDT	Nº Act.		Predecesora	Duración Optimista (DO)	Duración Esperada (DE)	Duración Pesimista (DP)	PERT = (DO+4DE+DP)/6	PERT Aprox.
1.3	3	Diseños						
1.3.1		Cimentación						
1.3.1.1	X	Proceso de contratación expertos en cimentación	A	15	20	30	33,33	34
1.3.1.2	Y	Trabajo de campo y terreno y diseños de cimentaciones, aspectos constructivos, cimentaciones simples o profundas	X	20	22	27	39,17	40
1.3.1.3	Z	Redacción informe final con diseños y las normas técnicas que soportan las sugerencias	Y	3	5	8	7,67	8
1.3.2		Estructural						
1.3.2.1	AB	Fase de estructuración	X	15	20	30	33,33	34
1.3.2.2	AC	Fase de estimación de las acciones	AB	7	9	15	15,50	16
1.3.2.3	AD	Fase de análisis estructural	AC	3	5	8	7,67	8
1.3.2.4	AF	Redacción informe final con diseños	AD	3	4	6	6,67	7
1.3.3		Arquitectónico						
1.3.3.1	AG	Fase de diseño y levantamiento de la información	X	15	18	20	30,33	31
1.3.3.2	AH	Redacción informe final con diseños	AG	3	4	6	6,67	7
1.3.4		Hidrosanitario						
1.3.4.1	AI	Fase de diseño y levantamiento de la información	X	11	15	20	24,33	25
1.3.4.2	AJ	Redacción informe final con diseños	AI	3	4	6	6,67	7
1.3.5		Eléctrico						
1.3.5.1	AK	Fase de diseño y levantamiento de la información	X	8	10	12	16,67	17
1.3.5.2	AL	Redacción informe final con diseños	AK	3	4	6	6,67	7
1.3.6		Gas						
1.3.6.1	AM	Fase de diseño y levantamiento de la información	X	8	10	12	16,67	17
1.3.6.2	AN	Redacción informe final con diseños	AN	3	4	6	6,67	7
1.4	4	Presupuesto						
1.4.1	AÑ	Estimación costos de materiales	G,H,M,P,S,W,Z,AF,AG,AJ,AL,AN,J,F,AH	1	2	3	2,83	3
1.4.2	AO	Estimación costos recurso humano	AÑ	5	7	9	11,17	12
1.4.3	AP	Estimación costos de maquinaria, transporte	AO	8	10	12	16,67	17
1.4.4	AQ	Calcular costos directos de la operación	AP	15	18	22	30,67	31
1.4.5	AR	Generar informe presupuesto	AQ	8	9	11	15,83	16
1.4.6	AS	Revisar informe presupuesto	AR	3	5	7	7,50	8
1.4.7	AT	Entregar informe final presupuesto	AS	2	5	7	6,50	7
1.4.8	AU	Entregable de diseño y estudios para la construcción	AT	5	7	9	11,17	12
1.4.9	AV	Finalización						

Figura 20. Listado de Actividades PERT 2

Vivienda de Interés Social Monterrey

11.3. Diagrama de red del proyecto

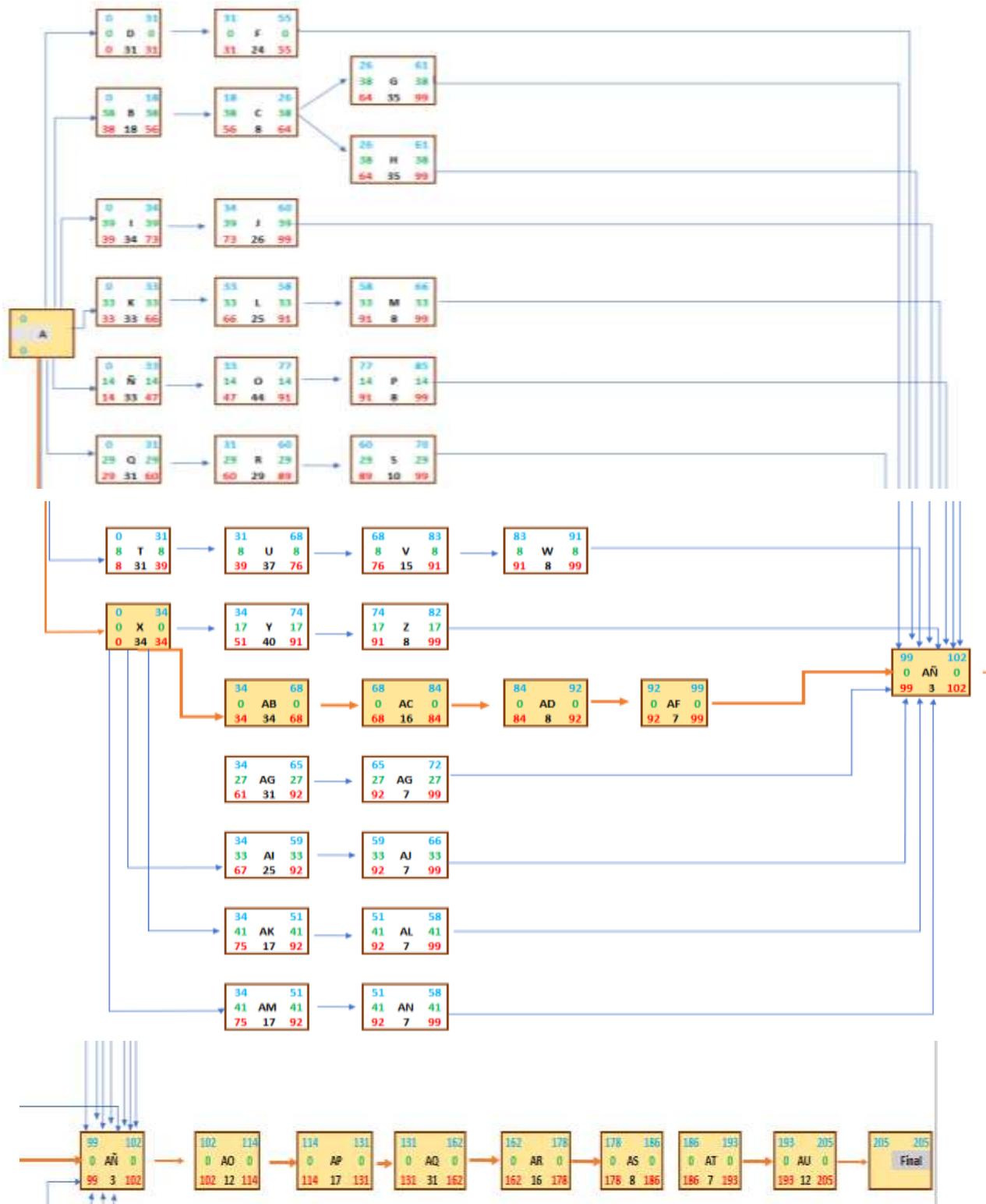


Figura 21. Diagrama de Red

Fuente propia.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Para determinar la duración del proyecto, con probabilidad de éxito del 84%, se deben tener claros los siguientes conceptos:

- El proyecto tomará para terminar 205 días laborados o menos con una probabilidad del 50% y durará 205 días laborables o más con una probabilidad del otro 50%.
- La técnica PERT, permite determinar el grado de incertidumbre con el cual podemos estimar la duración.
- El 50% de probabilidades que tenemos para finalizar el proyecto es de 205 días, (corresponde a las tres desviaciones estándar de la mitad izquierda de la distribución normal de la campana de Gauss), y que podríamos mejorar las posibilidades hasta un 84% con solo agregar a esta duración una Desviación Estándar.

Nº Act.	Estudios y diseños para la construcción de la nueva urbanización, villas de la paz, viviendas de interés social para el municipio de Monterrey, Casanare.	Duración Optimista (DO)	Duración Pesimista (DP)	VARIANZA ((DP-DO)/6)^2
A	Inicio	0		0,00
X	Proceso de contratación expertos en cimentación	15	30	6,25
AB	Fase de estructuración	13	21	1,78
AC	Fase de estimación de las acciones	7	15	1,78
AD	Fase de análisis estructural	3	8	0,69
AF	Redacción informe final con diseños	3	6	0,25
AN	Cantidades de obra realización Ingeniería Conceptual	1	3	0,11
AO	Cantidades de obra realización Ingeniería Básica	5	9	0,44
AP	Cantidades de obra realización Ingeniería de Detalle	8	12	0,44
AQ	Calcular costos	15	22	1,36
AR	Generar informe presupuesto	8	11	0,25
AS	Revisar informe presupuesto	3	7	0,44
AT	Entregar informe final presupuesto	2	7	0,69
AU	Entregable de diseño y estudios para la construcción	5	9	0,44
SUMA DE LA VARIANZA=				14,94
DESVIACION ESTÁNDAR= (SUMA DE LA VARIANZA) <sup>1/2</sup> =				3,9

*Figura 22.* Ruta crítica desviación estándar

Fuente propia.

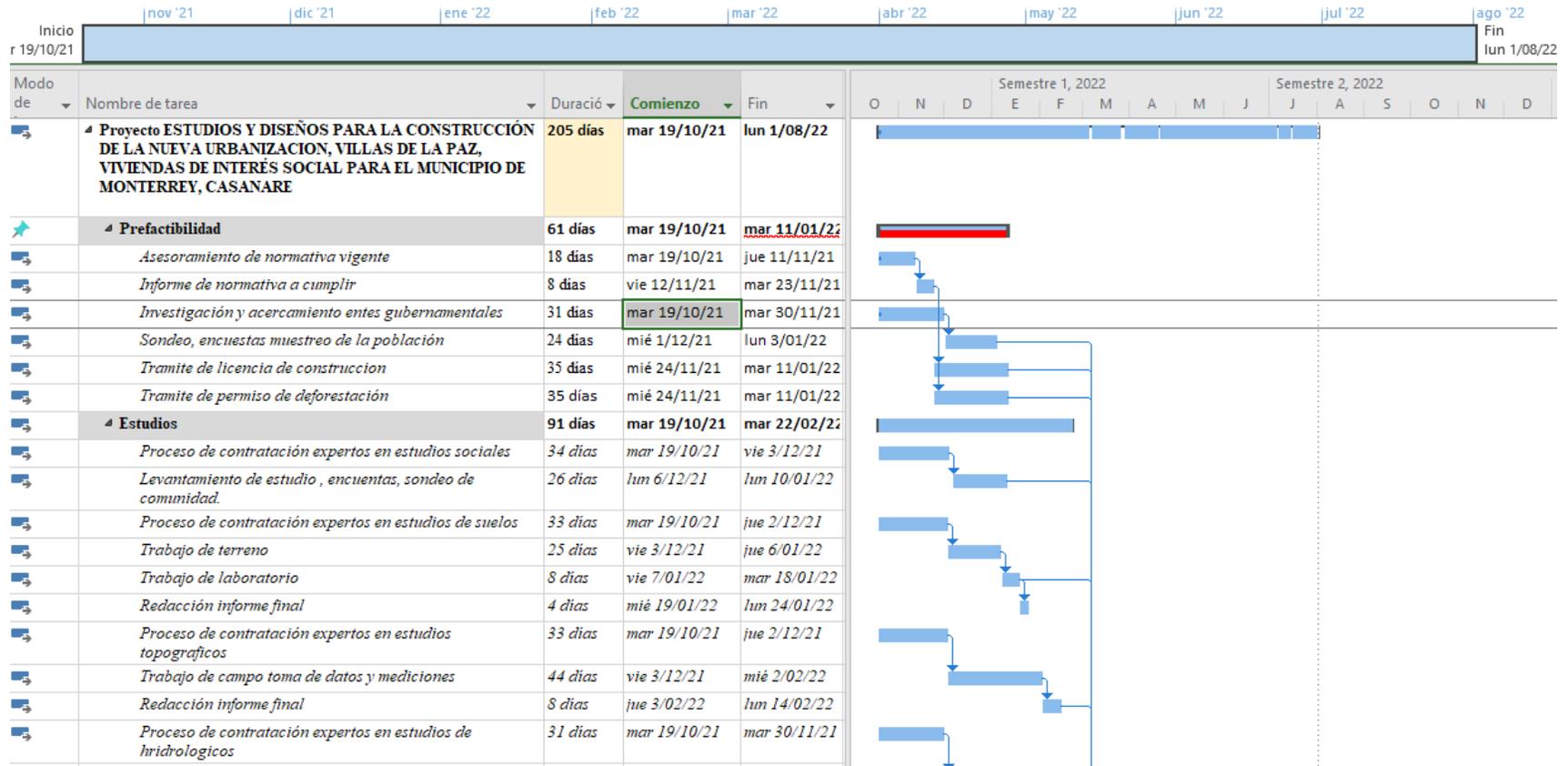
DURACION DEL PROYECTO + DESVIACION ESTÁNDAR = 205+ 3,9 = 208,9 días.

En conclusión, el proyecto tendrá una duración de 208,9 días o antes, con 84.1% de probabilidad.

Vivienda de Interés Social Monterrey

11.4. Línea base del cronograma

El proyecto tendrá una duración de 205 días calendario como se observa la *Figura 23*, fue estimada por el cronograma y la lista de actividades:





Vivienda de Interés Social Monterrey

### **11.5. Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas**

La técnica PERT, permite determinar el grado de incertidumbre con el cual podemos estimar la duración, así mismo mediante la distribución normal de la campana de Gauss, agregando desviaciones estándar para aumentar las posibilidades de cumplir el cronograma.

## **12. Gestión de costos del proyecto**

### **12.1. Plan de gestión de costos**

Dentro de la compañía TAING SAS se estableció dentro de los activos de la información recuperar e indagar de todos los proyectos de construcción semejantes que se han realizado en la compañía. Se deberán de utilizar los formatos ya establecidos para a la determinación de cuentas de control. Atendiendo a los procesos organizacionales teniendo en cuenta que el proyecto tendrá una gran base de contrataciones y licitación se deberán de seguir las políticas de compras y contratación ya establecidas, en donde exista un proceso de transparencia en la selección y comparación en el mercado, asegurando servicios, calidad y mejores costos dentro de la estimación del proyecto. Se utiliza la técnica de estimación ascendente buscando obtener una mayor precisión en el cálculo iniciando desde las actividades de manera individual, paquetes de trabajo y cuentas de control determinadas en la EDT. La herramienta a utilizar programa de Project y Excel.

Atendiendo las buenas prácticas del PMI, se calcula por medio del análisis de riesgos la reserva de contingencia para el tratamiento de los riesgos aceptados en aquellas actividades que tengan una probabilidad de que se materialice una situación que pueda afectar de manera negativa los costos del proyecto, eventos que llegan a ser tanto internos como externos. Para el manejo de la reserva de contingencia la potestad es del Gerente del Proyecto y no se requiere de una orden o autorización de gestión de cambios para tal fin. Por su parte, la reserva de gestión se hará efectiva cuando se materialicen riesgos desconocidos. Por lo anterior se realiza el cálculo de una reserva de gestión del 8%.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

## 12.2. Estimación de costos en MS Project

En la *Figura 24*, se presenta la estimación de costos con los requerimientos de contratación de servicios, alquiler y compra propia necesarios para desarrollar el proyecto.

Nombre de tarea	Duració	Nombres de los recursos	Costo
<b>Proyecto ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA URBANIZACION, VILLAS DE LA PAZ, VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL PARA EL MUNICIPIO DE MONTERREY, CASANARE</b>	<b>205 días</b>		<b>\$ 284.918.364,00</b>
<b>Prefactibilidad</b>	<b>61 días</b>		<b>\$ 37.241.964,00</b>
<i>Asesoramiento de normativa vigente</i>	18 días	<i>Consultoria tramitadores de normativa vigente[1]</i>	\$ 2.400.000,00
<i>Informe de normativa a cumplir</i>	8 días	<i>Servicio de elaboración Informe de normativa a cu</i>	\$ 240.000,00
<i>Investigación y acercamiento entes gubernamentales</i>	31 días	<i>Prestación de servicios Investigación y acercamiento entes gubernamentales[1]</i>	\$ 600.000,00
<i>Sondeo, encuestas muestreo de la población</i>	24 días	<i>Impresión folletos[1] ; Licencias programas[1] ; Pr</i>	\$ 17.100.000,00
<i>Tramite de licencia de construccion</i>	35 días	<i>Computador 2[1] ; Impresiones[1] ; Tramite de lice</i>	\$ 2.201.964,00
<i>Tramite de permiso de deforestación</i>	35 días	<i>Alistamiento del suelo ( Alquilar motosierras, taldo</i>	\$ 14.700.000,00
<b>Estudios</b>	<b>91 días</b>		<b>\$ 91.160.000,00</b>
<i>Proceso de contratación expertos en estudios sociales</i>	34 días	<i>Computador 3[1] ; Equipo administrativo de compras -</i>	\$ 10.800.000,00
<i>Levantamiento de estudio , encuestas, sondeo de comunidad.</i>	26 días	<i>Computador 4[1] ; Dotación personal encuestador[1] ; Juicio de</i>	\$ 13.280.000,00
<i>Proceso de contratación expertos en estudios de suelos</i>	33 días	<i>Prestación de servicios contratación expertos en estudios de suelos[1]</i>	\$ 14.050.000,00
<i>Trabajo de terreno</i>	25 días	<i>Trabajo de terreno[1]</i>	\$ 800.000,00
<i>Trabajo de laboratorio</i>	8 días	<i>Tarifas muestras Trabajo de laboratorio[1]</i>	\$ 490.000,00
<i>Redacción informe final</i>	4 días	<i>Redacción informe final[1]</i>	\$ 240.000,00
<i>Proceso de contratación expertos en estudios topograficos</i>	33 días	<i>Prestación de servicios contratación expertos en estudios topograficos[1]</i>	\$ 7.200.000,00
<i>Trabajo de campo toma de datos y mediciones</i>	44 días	<i>Trabajo de campo toma de datos y mediciones[1]</i>	\$ 8.500.000,00
<i>Redacción informe final</i>	8 días	<i>Redacción informe final[1]</i>	\$ 240.000,00
<i>Proceso de contratación expertos en estudios de hidrológicos</i>	31 días	<i>Prestación de servicios contratación expertos en estudios de hidrológicos[1]</i>	\$ 13.520.000,00
<i>Determinación y comprobacion de caudales y modelización hidraulica de los cauces</i>	29 días	<i>Determinación y comprobacion de caudales y modelización hidraulica de los cauces[1]</i>	\$ 2.700.000,00
<i>Planos del estudio</i>	10 días	<i>Elaboración Planos del estudio[1]</i>	\$ 2.500.000,00
<i>Proceso de contratación expertos en redes sanitarias y servicios publicos</i>	31 días	<i>contratación expertos en redes sanitarias y servicios publicos[1]</i>	\$ 3.750.000,00
<i>Diseño y estudio de cometida, coexiones agua potable,cuarto de bombas</i>	37 días	<i>Elaboración consultoria Diseño y estudio de cometida, coexiones agua potable,cuarto de</i>	\$ 2.500.000,00
<i>Diseño de salidas sanitarias, red genral de aguas lluvias y residuales</i>	15 días	<i>Consultoria en Diseño de salidas sanitarias, red genral de aguas lluvias y residuales[1]</i>	\$ 10.350.000,00
<i>Redacción informe final con diseños y materiales sugeridos</i>	8 días	<i>Redacción informe final con diseños[1]</i>	\$ 240.000,00
<b>Diseños</b>	<b>99 días</b>		<b>\$ 102.374.000,00</b>
<i>Proceso de contratación expertos en cimentación</i>	34 días	<i>Servicios de contratación expertos en cimentación[1]</i>	\$ 11.500.000,00
<i>Trabajo de campo y terreno y diseños de cimentaciones , aspectos constructivos, cimentaciones simples o profundas</i>	40 días	<i>Trabajo de campo y terreno y diseños de cimentaciones , aspectos constructivos, cimentaciones simples o profundas[1]</i>	\$ 2.700.000,00
<i>Redacción informe final con diseños y las normas tecnicas que soportan las sugerencias</i>	8 días	<i>Redacción informe final con diseños y las normas tecnicas que soportan las sugerencias[1]</i>	\$ 240.000,00

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<i>Fase de estructuración</i>	34 días	<i>Consultoría Fase de estructuración[1]</i>	\$ 5.600.000,00
<i>Fase de estimación de las acciones</i>	16 días	<i>Expertos Fase de estimación de las acciones[1]</i>	\$ 2.200.000,00
<i>Fase de análisis estructural</i>	8 días	<i>Asesoría Fase de análisis estructural[1]</i>	\$ 2.800.000,00
<i>Redacción informe final con diseños</i>	7 días	<i>Redacción informe final con diseños[1]</i>	\$ 240.000,00
<i>Fase de diseño y levantamiento de la información</i>	31 días	<i>Arquitecto ; Fase de diseño y levantamiento de la información[1]</i>	\$ 45.264.000,00
<i>Redacción informe final con diseños</i>	7 días	<i>Redacción informe final con diseños[1]</i>	\$ 240.000,00
<i>Fase de diseño y levantamiento de la información</i>	25 días	<i>Servicios de diseño y levantamiento de la información 2[1]</i>	\$ 8.570.000,00
<i>Redacción informe final con diseños</i>	7 días	<i>Redacción informe final con diseños[1]</i>	\$ 240.000,00
<i>Fase de diseño y levantamiento de la información</i>	17 días	<i>Elaboración de diseño y levantamiento de la información 3[1]</i>	\$ 9.500.000,00
<i>Redacción informe final con diseños</i>	7 días	<i>Redacción informe final con diseños[1]</i>	\$ 240.000,00
<i>Fase de diseño y levantamiento de la información</i>	17 días	<i>Elaboración diseño y levantamiento de la información 4[1]</i>	\$ 12.800.000,00
<i>Redacción informe final con diseños</i>	7 días	<i>Redacción informe final con diseños[1]</i>	\$ 240.000,00
<b>Presupuesto</b>	<b>106 días</b>		<b>\$ 54.142.400,00</b>
<i>Estimación costos de materiales</i>	3 días	<i>Estimación costos de materiales</i>	\$ 1.080.000,00
<i>Estimación costos recurso humano</i>	12 días	<i>Estimación costos recurso humano</i>	\$ 4.320.000,00
<i>Estimación costos de maquinaria, transporte</i>	17 días	<i>Estimación costos de maquinaria, transporte</i>	\$ 6.120.000,00
<i>Calcular costos directos de la operación</i>	31 días	<i>Calcular costos directos de la operación[1]</i>	\$ 5.760.000,00
<i>Generar informe presupuesto</i>	17 días	<i>Generar informe presupuesto[1]</i>	\$ 3.600.000,00
<i>Revisar informe presupuesto</i>	8 días	<i>Revisar informe presupuesto</i>	\$ 3.392.000,00
<i>Entregar informe final presupuesto</i>	8 días	<i>Entregar informe final presupuesto</i>	\$ 2.968.000,00
<i>Entregable de diseño y estudios para la construcción</i>	7 días	<i>Entregable de diseño y estudios para la construcción[1]</i>	\$ 3.600.000,00
<i>Reserva de contingencia</i>	12 días		\$ 23.302.400,00

Figura 24. Estimación de costos Project  
Fuente propia

## Vivienda de Interés Social Monterrey

## 12.3. Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Cuenta de Control	Paquete de trabajo 1 Nivel	Paquete de trabajo 2 Nivel	ID Actividad	Descripción de la actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control
CC1	1.1	1.1.1	B	Asesoramiento de normativa vigente	\$ 2.400.000	\$ 2.640.000	\$ 37.241.964
			C	Informe de normativa a cumplir	\$ 240.000		
		1.1.2	D	Investigación y acercamiento entes gubernamentales	\$ 600.000	\$ 17.700.000	
			F	Sondeo, encuestas muestreo de la población	\$ 17.100.000		
		1.1.3	G	Tramite de licencia de construcción	\$ 2.201.964	\$ 16.901.964	
			H	Tramite de permiso de deforestación	\$ 14.700.000		
CC2	1.2	1.2.1	I	Proceso de contratación expertos en estudios sociales	\$ 10.800.000	\$ 24.080.000	\$ 91.160.000
			J	Levantamiento de estudio , encuestas, sondeo de comunidad.	\$ 13.280.000		
		1.2.2	K	Proceso de contratación expertos en estudios de suelos	\$ 14.050.000	\$ 15.580.000	
			L	Trabajo de terreno	\$ 800.000		
			M	Trabajo de laboratorio	\$ 490.000		
			N	Redacción informe final	\$ 240.000		
		1.2.3	Ñ	Proceso de contratación expertos en estudios topográficos	\$ 7.200.000	\$ 15.940.000	
			O	Trabajo de campo toma de datos y mediciones	\$ 8.500.000		
			P	Redacción informe final	\$ 240.000		
		1.2.4	Q	Proceso de contratación expertos en estudios de hidrológicos	\$ 13.520.000	\$ 18.720.000	
			R	Determinación y comprobación de caudales y modelización hidráulica de los cauces	\$ 2.700.000		
			S	Planos del estudio	\$ 2.500.000		
		1.2.5	T	Proceso de contratación expertos en redes sanitarias y servicios públicos	\$ 3.750.000	\$ 16.840.000	
			U	Diseño y estudio de cometida, conexiones agua potable, cuarto de bombas	\$ 2.500.000		
			V	Diseño de salidas sanitarias, red general de aguas lluvias y residuales	\$ 10.350.000		
			W	Redacción informe final con diseños y materiales sugeridos	\$ 240.000		

Vivienda de Interés Social Monterrey

CC3	1.3	1.3.1	X	Proceso de contratación expertos en cimentación	\$ 11.500.000	\$ 14.440.000	\$ 102.374.000
			Y	Trabajo de campo y terreno y diseños de cimentaciones , aspectos constructivos, cimentaciones simples o profundas	\$ 2.700.000		
			Z	Redacción informe final con diseños y las normas técnicas que soportan las sugerencias	\$ 240.000		
		1.3.2	AB	Fase de estructuración	\$ 5.600.000	\$ 10.840.000	
			AC	Fase de estimación de las acciones	\$ 2.200.000		
			AD	Fase de análisis estructural	\$ 2.800.000		
			AF	Redacción informe final con diseños	\$ 240.000		
		1.3.3	AG	Fase de diseño y levantamiento de la información	\$ 45.264.000	\$ 45.504.000	
			AH	Redacción informe final con diseños	\$ 240.000		
		1.3.4	AI	Fase de diseño y levantamiento de la información	\$ 8.570.000	\$ 8.810.000	
			AJ	Redacción informe final con diseños	\$ 240.000		
		1.3.5	AK	Fase de diseño y levantamiento de la información	\$ 9.500.000	\$ 9.740.000	
			AL	Redacción informe final con diseños	\$ 240.000		
		1.3.6	AM	Fase de diseño y levantamiento de la información	\$ 12.800.000	\$ 13.040.000	
			AN	Redacción informe final con diseños	\$ 240.000		
CC4	1.4	1.4.1	AÑ	Estimación costos de materiales	\$ 1.080.000	\$ 1.080.000	\$ 30.840.000
		1.4.2	AO	Estimación costos recurso humano	\$ 4.320.000	\$ 4.320.000	
		1.4.3	AP	Estimación costos de maquinaria, transporte	\$ 6.120.000	\$ 6.120.000	
		1.4.4	AQ	Calcular costos directos de la operación	\$ 5.760.000	\$ 5.760.000	
		1.4.5	AR	Generar informe presupuesto	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000	
		1.4.6	AS	Revisar informe presupuesto	\$ 3.392.000	\$ 3.392.000	
		1.4.7	AT	Entregar informe final presupuesto	\$ 2.968.000	\$ 2.968.000	
		1.4.8	AU	Entregable de diseño y estudios para la construcción	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000	
		1.4.9	AV	Finalización	\$ -	\$ -	
<b>Sumatoria cuentas de control</b>						\$ 261.615.964	
<b>Reserva de contingencia</b>						\$ 23.302.400	
<b>Línea base de costos</b>						\$ 284.918.364	
<b>Reserva de gestión</b>						\$ 22.793.469	
<b>PRESUPUESTO</b>						\$ 307.711.833	

Figura 25. Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Fuente propia

### **13. Gestión de los recursos del proyecto**

La gestión de los recursos permite la optimización y eficacia de los recursos físicos y humanos del proyecto; cumpliendo, garantizando el éxito y desarrollo de las actividades concernientes.

#### **13.1. Plan de gestión de recursos**

El plan de gestión establece los instrumentos necesarios para el aprovechamiento de los recursos físicos y humanos: roles y responsabilidades, matriz de análisis de los interesados y detalle del periodo de tiempo que cada miembro será requerido. Administrar los recursos necesarios de forma eficiente para asegurar el desarrollo del proyecto acorde a su cronograma.

La gestión de recursos tendrá el alcance para configurar las actividades a cargo de cada uno de los miembros del equipo del proyecto en cada una de las etapas para el éxito del proyecto, el gerente del proyecto realizará reuniones cruzadas para garantizar la calidad de las entregas, optimización y ahorro, esto como pilares para una eficaz gestión de recursos. Se ajustarán las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto y se realizarán seguimientos semanales para el control de costos y gastos.

Se han definido los siguientes requerimientos para el desarrollo del plan de gestión de los recursos:

#### Recursos Humanos

- Personal con capacidad de trabajo en equipo, habilidades de comunicación y relacionamiento social, toma de decisiones y capacidad de análisis.
- Personal titulado con conocimiento profesional y técnico, amplia experiencia en proyectos de diseño y construcción de VIS.
- Definir y presupuestar el costo de los recursos Humanos incluyendo capacitación y/o formación específica (Asesoría) que se requiera para el desarrollo del proyecto.

#### Recursos Físicos

## Vivienda de Interés Social Monterrey

- Equipos de cómputo, telecomunicaciones y red de conexión a internet (Tecnología).
- Acceso a documentación de la empresa (Archivos físicos y digitales).
- Materiales de consumo (papelería).
- Logística y Transporte del equipo humano.

## Beneficios Esperados

Los principales beneficios al proyecto y la organización generados por el plan de gestión de los recursos son:

- Motivación y empoderamiento del equipo de trabajo para lograr los objetivos del proyecto y la compañía.
- Desarrollo proactivo de las aptitudes y las competencias del equipo de trabajo.
- Asignación y utilización de los recursos físicos necesarios para desarrollar el proyecto de una forma eficiente y eficaz.
- Claridad en los roles y responsabilidades del personal.
- Desarrollo, crecimiento y oportunidad de ascensos dentro de la organización.

## Estrategia

A partir de una comunicación asertiva, en donde las mesas de diálogo entre directivos proporcionen la información necesaria para conocer el estado de los recursos del proyecto, los avances y requerimientos. En este sentido, las reuniones periódicas de la mesa de diálogo harán parte de la estrategia de ejecución del plan de gestión de recursos.

## Medidas

### **Recursos Humanos**

- De acuerdo con el cumplimiento de las actividades asignadas se realizará la evaluación del desempeño del recurso humano.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

- Seguimiento semanal al desarrollo de las actividades asignadas con el fin de cumplir las fechas de entrega de estas.

### **Recursos Físicos**

- Seguimiento semanal al desarrollo de los entregables como medida de desempeño de la asignación y gestión de los recursos.
- Se medirá la entrega de los entregables versus las fechas definidas para tal fin.

### Exclusiones

- Construcción física de las viviendas de interés social.
- Realizar el sistema eléctrico público requerido: redes, alumbrado, puesta a tierra.
- Realizar el sistema eléctrico residencial requerido: acometida, redes internas, puesta a tierra y distribución.

### Factores críticos de éxito

Se han definido los siguientes elementos como factores críticos de éxito:

### **Recursos Humanos**

- Asignación correcta de roles y responsabilidades.
- Planificación de ingreso y liberación de personal, en tiempos y momento precisos del proyecto.

### **Recursos Físicos**

- Presupuesto necesario para la adquisición de los recursos, materiales, equipos y/o maquinaria.
- Cumplimiento del cronograma de compras, alquiler de equipos y/o maquinaria, así como la liberación de estos en tiempos planificados.
- Adquisición de los recursos físicos necesarios de forma oportuna
- Desperdicio de tiempos de equipos, desperdicio de materiales.

### **Clasificación de los Involucrados**

El plan de gestión de los Recursos en la Tabla 20 presenta inventario de involucrados, a diferentes niveles:

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Tabla 20.

*Clasificación de involucrados.*

<b>Grupos</b>	<b>Intereses</b>	<b>Problemas Percibidos</b>	<b>Recursos y Mandatos</b>
<b>Población municipio de Monterrey</b>	Acceso a una vivienda de adecuada con acceso a los servicios básicos	No cumplir con los requisitos mínimos de aceptación	Estudio de viabilidad Evidencias de las situaciones Inclusión en el proyecto
<b>Contratistas</b>	Prestación de servicios de consultoría Pagos a tiempo	Calidad Tiempos de entrega	Adjudicación Contrato Fijas precios y condiciones comerciales Acuerdos de niveles de servicio, sanciones, pólizas.
<b>Alcaldía de Monterrey</b>	Reconocimiento	Rentabilidad Bajo crecimiento económico en la ciudad	Viabilidad del caso de negocio Inversión y financiación
<b>Empresas subcontratistas</b>	Prestación del servicio	Calidad y cumplimiento	Adjudicación Contrato Fijas precios y condiciones comerciales Acuerdos de niveles de servicio, sanciones, pólizas.
<b>Organismos Reguladores</b>	Otorgamiento de licencias urbanísticas	Planos topográficos Estudios de viabilidad del predio	Asesoría pertinente Entrega de licencia
<b>Propios del Proyecto</b>	Búsqueda de un empleo, cumplimiento de los objetivos, crecimiento profesional y personal, ingresos económicos.	Falta de motivación, falta de organización, problemas internos, discusiones entre trabajadores, falta de elementos de protección, accidentes laborales.	Mano de Obra calificada y no calificada, avance del proyecto, calidad del proyecto, éxito del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gerente y equipo del proyecto</b></li> <li>• <b>Contratistas</b></li> </ul>			

*Nota.* Fuente propiaRoles y Responsabilidades

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Patrocinador del proyecto: Asegura el financiamiento en todas sus etapas suministrando los recursos económicos suficientes a tiempo para hacer frente a los diversos compromisos. Puede sugerir y apoyar integral al proceso de adquisiciones.

En resumen, las funciones del Patrocinador son,

Gerente del proyecto: Tiene la principal responsabilidad, de gestionar la consecución de recursos con el seguimiento al área de compras, en fin, de que cumplan con los requisitos técnicos y económicos. Proveer liderazgo y coordinación a todo el equipo de trabajo para que el proyecto se ejecute a tiempo dentro del plazo definido, con la calidad esperada y bajo el presupuesto aprobado. Está a su cargo la programación y el control del cronograma de recursos llevando a cabo reportes semanales de los acuerdos tomados en el día a día del proyecto y reportando quincenalmente al patrocinador el progreso vs el cronograma. Si se detectan atrasos o sobrecostos significativos, el director del proyecto debe tomar las medidas correctivas a tiempo para solucionar los problemas identificados.

Coordina los reportes financieros y avance de compras necesarias para contar con los desembolsos del financiamiento a tiempo, en el momento que se haga necesario un nuevo giro o anticipos. En resumen, las funciones del director del proyecto son:

- Planeamiento y control del proyecto (alcance, tiempo, costo, calidad, comunicaciones, contratos).
- Reportes gerenciales y financieros del proyecto.
- Reportes de avance de compras.
- Coordinación técnica del equipo de trabajo interno y contratistas.
- Coordinar y realizar mejoras en el diseño del proyecto si fueran necesarias.
- Coordinar y mantener las relaciones con proveedores y subcontratistas.

Equipo del Proyecto:

### Vivienda de Interés Social Monterrey

- Contacto con contratistas en términos de prestación del servicio
- Coordinar las actividades en la fase de petición de oferta
- Negociar y ejecutar los pedidos
- Verificación de los servicios contratados
- Informar al gerente del proyecto del estado de las compras
- Supervisar el cumplimiento en calidad y servicio del contrato por parte de los contratistas

Otros involucrados en el plan de gestión de los recursos:

El profesional de compras y contratación: Debe identificar las compras críticas a dentro de esta gestión verificará que se transmita al proveedor la información necesaria y puntual sobre especificaciones técnicas, requisitos legales y normatividad técnica aplicable, documentación de soporte o respaldo requerida, entre otras, suministrada por el área solicitante.

Gestión de recursos humanos contratista: Dar cumplimiento a las competencias y perfiles requeridos para el personal que formara parte del equipo del proyecto. Establecer los perfiles apropiados, verificar que el personal sea competente para las labores que fue contratado y que este aspecto sea coherente con el contrato firmado entre el trabajador y el contratista y las funciones del cargo.

### **13.2. Estimación de los recursos**

La estimación de los recursos se realizó bajo la metodología ascendente, la cual permitió la flexibilidad, agilidad, desglosando a detalle cada uno de los paquetes de trabajo hasta llegar a las actividades, se estimó las necesidades de recursos, luego se calcularon los costos, cantidades y cronograma. Una vez realizada la sumatoria de las estimaciones se obtuvo la cantidad de recursos por cada actividad y tiempo. En la Tabla 21 se presenta la estimación por actividad:

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Tabla 21.

*Estimación de recursos.*

Paquete de trabajo 1 Nivel	Paquete de trabajo 2 Nivel	ID Actividad	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad			
<b>1.1 Preliminares</b>	1.1.1 Normativa	B	consultoría tramitadores de normativa vigente	Horas	20			
		C	Servicio de elaboración Informe de normativa a cumplir	Horas	2			
	1.1.2 Entorno	D	D	Prestación de servicios Investigación y acercamiento entes gubernamentales	Horas	5		
			F	Sondeo, encuestas muestreo de la población	Horas	192		
				Impresión folletos	Un	500		
				Transporte viáticos 1	Un	2		
				Puesto de trabajo, silla1	Un	1		
				Licencias programas	Un	1		
				Computador1	Un	1		
	1.1.3 Licencias	G	G	Tramite de licencia de construcción	Un	1		
				Transporte viáticos 2	Un	1		
				Computador 2	Un	1		
				Impresiones	Un	20		
	H	H	H	Tramite de permiso de deforestación	Un	1		
				Tramitador del proceso (coordinador)	Un	1		
				Alistamiento del suelo (Alquilar motosierras, taladores, montacargas, volqueta)	Un	1		
				Bonos de sostenibilidad siembra de árboles según instrucciones CAR	Un	50		
<b>1.2 Estudios</b>			1.2.1	I	I	Proceso de contratación expertos en estudios sociales	Un	1
						Equipo administrativo de compras - Licitaciones	Un	2
						Computador 3	Un	2
J	J	J	J	Prestación de servicios en Levantamiento de estudio, encuestas, sondeo de comunidad.	Un	1		
				Transporte viáticos 3	Un	8		
				Puesto de trabajo	Un	1		

## Vivienda de Interés Social Monterrey

		Dotación personal encuestador	Un	1	
		Computador 4	Un	1	
		1 Tablet digital con firma digital	Un	1	
		Trabajador social	Un	1	
		Juicio de expertos consultoría que permita tener resultados de la comunidad encuestada, producto de la selección	Servicio	1	
1.2.2	K	Prestación de servicios contratación expertos en estudios de suelos	Servicio	1	
		Servicio de estudios de suelos			
		Sondeo de terrenos			
		Extracción de muestras análisis de laboratorio			
		viáticos	Und	15	
	L	Trabajo de terreno	Und	1	
	M	Tarifas muestras Trabajo de laboratorio	Und	5	
	N	Redacción informe final	Horas	2	
1.2.3	Ñ	Prestación de servicios contratación expertos en estudios topográficos	Servicio	1	
	O	Trabajo de campo toma de datos y mediciones	Servicio	1	
	P	Redacción informe final	Horas	2	
1.2.4	Q	Prestación de servicios contratación expertos en estudios de hidrológicos	Servicio	1	
	R	Determinación y comprobación de caudales y modelización hidráulica de los cauces	Servicio	1	
	S	Elaboración Planos del estudio	Servicio	1	
1.2.5	T	contratación expertos en redes sanitarias y servicios públicos	Servicio	1	
	U	Elaboración consultoría Diseño y estudio de cometida, conexiones agua potable, cuarto de bombas	Servicio	1	
	V	consultoría en Diseño de salidas sanitarias, red general de aguas lluvias y residuales	Servicio	1	
	W	Redacción informe final con diseños y materiales sugeridos	Horas	2	
<b>1.3. Diseños</b>	1.3.1	X	Servicios de contratación expertos en cimentación	Servicio	1
		Y	Trabajo de campo y terreno y diseños de cimentaciones, aspectos constructivos,	Servicio	1

## Vivienda de Interés Social Monterrey

		cimentaciones simples o profundas			
		Z	Redacción informe final con diseños y las normas técnicas que soportan las sugerencias	Horas	2
1.3.2		AB	Consultoría Fase de estructuración	Servicio	1
		AC	Expertos Fase de estimación de las acciones	Servicio	1
		AD	asesoría Fase de análisis estructural	Servicio	1
		AF	Redacción informe final con diseños	Horas	2
1.3.3		AG	Fase de diseño y levantamiento de la información	Servicio	1
			Ingeniero civil	Horas	248
			Arquitecto	Horas	248
		AH	Redacción informe final con diseños	Horas	2
1.3.4		AI	Servicios de diseño y levantamiento de la información 2	Servicio	1
		AJ	Redacción informe final con diseños	Horas	2
1.3.5		AK	Elaboración de diseño y levantamiento de la información 3	Servicio	1
		AL	Redacción informe final con diseños	Horas	2
1.3.6		AM	Elaboración diseño y levantamiento de la información 4	Servicio	2
		AN	Redacción informe final con diseños	Horas	2
<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	AÑ	Cantidades de obra realización Ingeniería Conceptual	Horas	24
<b>Presupuesto</b>		AO	Cantidades de obra realización Ingeniería Básica	Horas	96
		AP	Cantidades de obra realización Ingeniería de Detalle	Horas	136
		AQ	Calcular costos	Horas	48
		AR	Generar informe presupuesto	Horas	2
		AS	Revisar informe presupuesto	Horas	64
		AT	Entregar informe final presupuesto	Horas	56
		AU	Entregable de diseño y estudios para la construcción	Horas	2

Nota. Fuente propia

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### 13.3. Estructura de desglose (EDRe)

La estimación de los recursos se realizó bajo la metodología ascendente, en la *figura 26*, se presenta la EDRe del proyecto a nivel general de las actividades, teniendo en cuenta que el proyecto es una consultoría tiene una participación importante de tercerización:



*Figura 26.* Estructura de desglose (EDRe)

### 13.4. Asignación de recursos

La asignación de los recursos atiende a la necesidad de cada paquete de trabajo de la EDT, la clasificación de unidades corresponde al modo de trabajar y la prestación de servicio ya sea por horas o entregables.

### 13.5. Calendario de recursos

El calendario de los recursos está dado en las fechas finales e iniciales que debe durar cada actividad, las fechas inicio de contratación para el caso de las consultorías,

Vivienda de Interés Social Monterrey

teniendo en cuenta la duración del proyecto, el personal de planta tomará sus periodos de vacaciones una vez finalice el mismo, en la Tabla 22 se presenta el calendario:

**Tabla 22.**

*Calendario de los recursos.*

<b>Nombres de los recursos</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
<b>Consultoría tramitadores de normativa vigente</b>	19/10/2021	23/11/2021
<b>Prestación de servicios Investigación y acercamiento entes gubernamentales</b>	19/10/2021	30/11/2021
<b>Servicio de sondeo, encuestas muestreo de la población</b>	1/12/2021	31/12/2021
<b>Tramite de licencia de construcción</b>	24/11/2021	11/01/2022
<b>Tramite de permiso de deforestación</b>	24/11/2021	11/01/2022
<b>consultoría expertos estudios sociales</b>	19/10/2021	10/01/2022
<b>consultoría expertos en estudios de suelos</b>	19/10/2021	24/01/2022
<b>Prestación servicios expertos en estudios topográficos</b>	19/10/2021	24/01/2022
<b>consultoría expertos en redes sanitarias y servicios públicos</b>	19/10/2021	22/02/2022
<b>Servicios de contratación expertos en cimentación</b>	19/10/2021	9/02/2022
<b>Consultoría Fase de estructuración</b>	lun 6/12/21	26/01/2022
<b>Servicios de diseño y levantamiento de la información</b>	lun 6/12/21	6/01/2022
<b>Computadores</b>	19/10/2021	1/08/2022
<b>Licenciamiento</b>	19/10/2021	19/10/2022
<b>Alquiler de camionetas (a demanda contar con disponibilidad)</b>	19/10/2021	1/08/2022
<b>Equipo de oficina</b>	19/10/2021	1/08/2022
<b>Equipo del proyecto (2)</b>	19/10/2021	1/08/2022
<b>Gerente del proyecto</b>	19/10/2021	1/08/2022

*Nota.* Fuente propia.

### **13.6. Plan de capacitación y desarrollo del equipo**

El plan de formación está dirigido al equipo del proyecto, en fin, de fortalecer sus conocimientos en el sector y contribuyendo de forma integral en la ejecución de las

## Vivienda de Interés Social Monterrey

actividades, dando valor a su equipo de talento humano, en la Tabla se presenta los cursos sugeridos para el equipo del proyecto:

**Tabla 23.**

*Plan de formación.*

<b>PLAN DE FORMACION</b>			
<b>Centro de formación</b>	E magíster	<b>CIUDAD</b>	Bogotá
<b>Nombre de programa y costo</b>	Introducción a la industria de construcción de viviendas	<b>Fecha inicio</b>	10/11/2021
		<b>Fecha final</b>	11/11/2021
<b>Tipo de formación y costo</b>	Online Gratuito	<b>Duración</b>	24H
<b>Contenido de la formación</b>	Introducción a la construcción, desde el punto de vista de los inversores privados, definir los roles en un proyecto inmobiliario, construcción y comercialización, financiamiento de obras privadas, capital propio, créditos a largo plazo, fideicomisos financieros.		
<b>Centro de formación</b>	E magíster	<b>CIUDAD</b>	Bogotá
<b>Nombre de programa y costo</b>	Curso para gestionar proyectos con Microsoft Project	<b>Fecha inicio</b>	28/10/2021
		<b>Fecha final</b>	30/10/2021
<b>Tipo de formación y costo</b>	Online Gratuito	<b>DURACION</b>	16H
<b>Contenido de la formación</b>	Introducción a Project, entorno de trabajo, información de proyecto, crear y asignar calendarios, configuración y personalización, crear tareas e hitos, esquematizar tareas, duración de tareas, vinculación de tareas, debilitación de tareas, posposición o adelanto de tareas, creación de recursos, asignar recursos, grafico de recursos, redistribución de tareas, sobreasignación de recursos, ruta crítica, línea base, seguimiento y control, crear informes.		

*Nota.* Fuente propia.

### **Desarrollo de equipo del proyecto:**

Se realizan las estrategias y actividades para el manejo de recompensas:

Estrategias: Una buena comunicación, herramientas de gestión de tareas, no te enfoques en el “yo” sino en el “nosotros”, objetivos comunes, delegar y confiar.

### Vivienda de Interés Social Monterrey

- Cada mes en una sesión de esparcimiento, en donde se publican los logros a nivel organizacional, y se reconoce al "Trabajador del mes"
- Cada 6 meses se otorga un día familiar, en donde el colaborador no tendrá que ir al trabajo, este día será remunerado.
- Por semana, el área de recursos humanos se encargará de dar al inicio de la semana una charla motivacional de no más de 20 minutos.

Evaluación de desempeño del equipo de trabajo estarán segmentadas en 3 partes:

- Autoevaluación: Los colaboradores se auto - evalúan
- Coevaluación: El grupo de trabajo se evalúa uno - con otro
- Evaluación del líder: Será responsabilidad del gerente de proyecto evaluar a cada uno de sus subordinados.

De esta manera se identifican actividades como la capacitación, las tutorías, y el llamado a los cambios requeridos por el equipo. Las técnicas utilizadas se dan con el manejo de habilidades interpersonales desarrolladas a través del entrenamiento continuo en manejo de recursos humanos. Esta evaluación nos sirve para medir factores de rendimiento de personal tomando una media general de referencia. La evaluación de desempeño a desarrollar brinda las oportunidades de volver la organización más elocuente y eficaz en cuanto a las respuestas que da y brinda para la resolución de los proyectos que se manejen dentro de la organización. Dentro de las evaluaciones gestionadas al personal se tienen en cuenta aspectos como: Fortalezas, capacidades, aptitudes, integración, compromisos, sentido de responsabilidad. De esta forma con estos criterios de evaluación podemos decidir correctamente, para afianzar objetivos y analizar situaciones que estén generando conflictos de intereses dentro de la organización.

En esta se deben evaluar distintos factores de conocimiento y aptitudes según el cargo en que se realizan. Se deben tener en cuenta rasgos de personalidad y propuestas realizadas para la mejoría de sus funciones y que le ocasiona reprocesos o retrasos en el aprendizaje de estos.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Dentro de la evaluación de desempeño a realizar se deben tener en cuenta con la persona a evaluar;

- Que conocimiento tiene en el cargo que realiza
- La experiencia que se reporta en la ejecución de funciones
- Las relaciones interpersonales que tiene fuera de la organización y como soluciona sus conflictos.

### **Desarrollo de la evaluación de desempeño**

Se deben tener claros los criterios a evaluar, en este caso que se evaluara, de qué manera se realiza la evaluación y con qué periodicidad se ejecutara la misma.

Las evaluaciones de desempeño se gestionarán dentro de un plazo de 3 meses a cada funcionario que deba afinar sus habilidades y aptitudes según el cargo que desempeñe.

Estas estarán encaminadas a mejorar su desempeño o revisar en qué nivel de satisfacción se encuentra dentro de la organización con las funciones que cumple en su día a día.

El desarrollo de esta debe estar alineado con las estrategias organizacionales y debe proyectarse al desarrollo cognitivo, intelectual y personal de cada uno de los empleados de la organización.

- La resolución de conflictos es un tema complejo que siempre está latente en el desarrollo de los proyectos, por tal motivo y dada su criticidad en cuanto a las afectaciones que estas pueden generar en el proyecto se debe implementar un plan para gestionar los conflictos de forma temprana y evitar que suban a otros niveles.
- La gestión exitosa de conflictos se traduce en una mayor productividad y en relaciones de trabajo positivas. Cuando se gestionan adecuadamente, las diferencias de opinión pueden conducir a una mayor creatividad y una mejor toma de decisiones (Project Management Institute, 2017).
- El pronto abordaje para la resolución de conflictos es un factor clave en el éxito del Proyecto, esto se debe a que un conflicto es capaz de reducir el alcance,

Vivienda de Interés Social Monterrey

ocasionar problemas financieros y hasta terminar un proyecto sin haber cumplido los objetivos.

## **14. Gestión de comunicaciones del proyecto**

La gestión de comunicaciones de este proyecto establecerá los métodos y herramientas necesarias para el buen manejo e intercambio de la información en todo el ciclo de vida del proyecto.

### **14.1. Plan de gestión de las comunicaciones**

En el plan de gestión de las comunicaciones definen los roles y funciones de los integrantes del proyecto, se incluye la matriz de comunicaciones que detalla las actividades a comunicar, adicional se relacionan los canales comunicación, sistemas de información, diagrama de flujo. En fin, de tener definidas las responsabilidades y alcances en comunicaciones se relaciona los roles involucrados en las comunicaciones:

- a) Gerente del Proyecto será el único con la atribución de aprobar los cambios propuestos en el plan de comunicaciones asumiendo la toma de decisiones, para ello deberá efectuar la debida evaluación y revisión de los impactos en la gestión de cambios.
- b) Equipo del proyecto es el responsable de gestionar el plan de comunicaciones, todos los cambios propuestos, deberán ser revisados y aprobados por el Gerente del proyecto, deberán de garantizar transferir la actualización e información de los cambios y actualizadores en tiempo y forma a todo el equipo y sus interesados.
  - a. Deberá gestionar la comunicación por medio de publicidad por medio radial, convocatoria de reuniones comunales, voz a voz, folletería con el fin de capturar atención e inquietudes de estos interesados.

Restricciones de las comunicaciones: La ejecución del plan de gestión de comunicaciones y sus cambios estarán sujetos al presupuesto designado para las

## Vivienda de Interés Social Monterrey

comunicaciones y al plan de cronograma. Atendiendo a las responsabilidades del coordinador del proyecto deberá velar por el seguimiento y control por medio de las reuniones, cumpliendo con lo acordado en las frecuencias y horarios establecidos en la matriz, teniendo en cuenta que cada cambio tendrá un efecto domino en los demás planes, por lo anterior todo cambio debe ser evaluado y aprobado por el gerente del proyecto.

### **14.1.1 Canales de comunicación.**

Los canales de comunicación previstos en el proyecto son (4) cuatro el principal canal es el correo, seguido de teléfono celular, en caso de ser solicitudes, requerimientos, cambios, actas, entregas deberán ser por escrito debidamente firmadas. Es importante que en todas las comunicaciones escritas se cumpla con el conducto de escalamiento establecido en el presente plan. Métodos reuniones de Kick off, seguimiento, avances de las actividades y cumplimiento de etapas, comunicaciones masivas, presentaciones generales al equipo del proyecto.

### **14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones.**

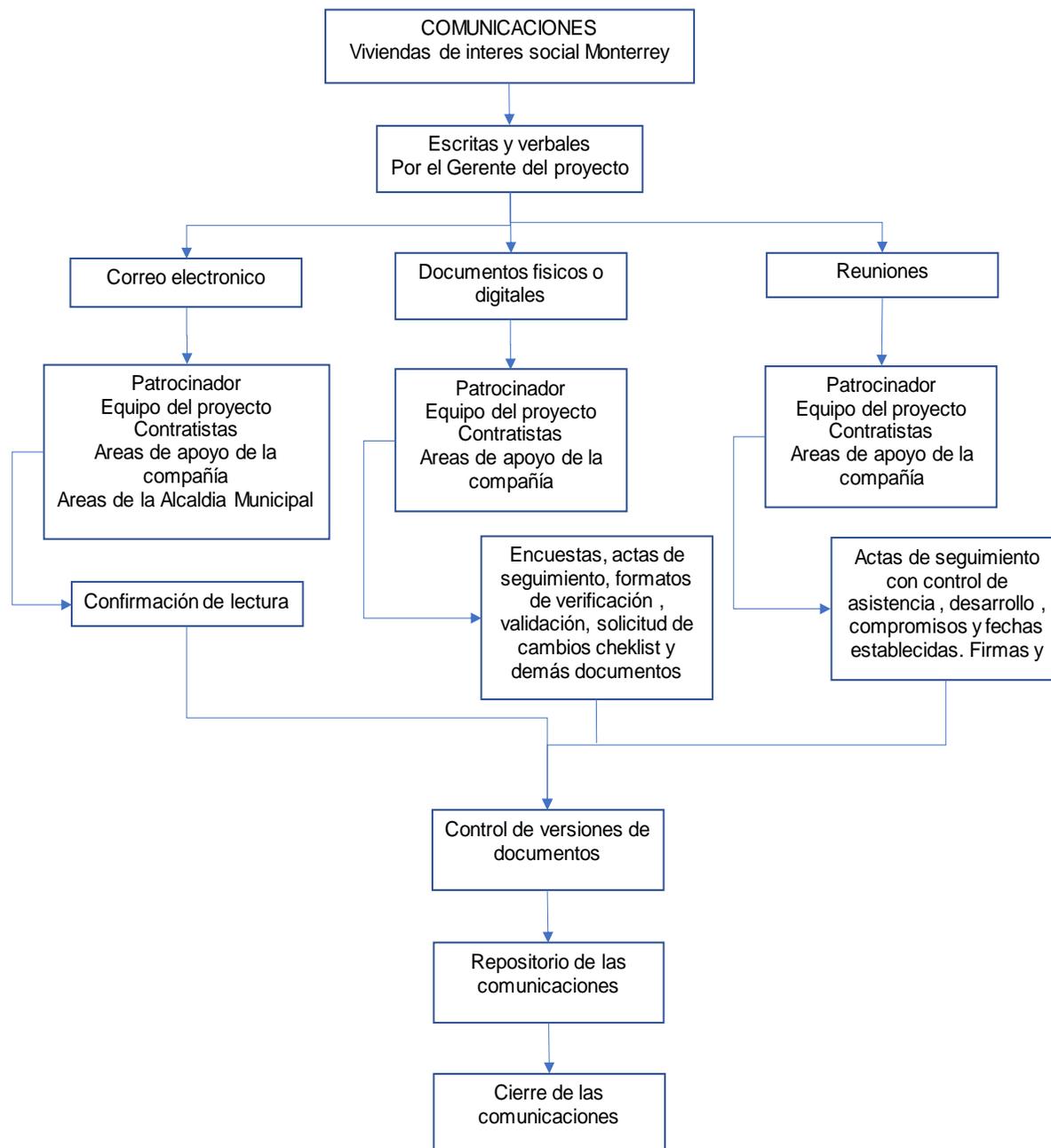
Todos los documentos del proyecto físicos o digitales deben tener control de versiones y estarán a cargo del Gerente del proyecto, para el manejo de la documentación se debe tener en cuenta las siguientes pautas:

- a) La documentación del proyecto debe estar organizada en carpetas ya sea digitales o físicas, con subcarpetas por paquetes de trabajo.
- b) En caso de que el almacenamiento sea carpeta digital el Gerente del proyecto deberá ser el único en tener permisos de remover o eliminar archivos.
- c) Las modificaciones y cambios deben estar controladas, actualizando número de versiones.
- d) Una vez se tenga el acta de cierre del proyecto, el Gerente deberá comunicar la ruta donde se almacenará el total de la información, como repositorio para futuros proyectos.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### 14.1.3 Diagramas de flujo.

En la *Figura 27* se presenta el diagrama de flujo de comunicación del proyecto que será responsabilidad del Gerente del proyecto efectuando el seguimiento y control:



*Figura 27.* Diagrama de flujo de las comunicaciones  
Fuente propia.

Vivienda de Interés Social Monterrey

#### 14.1.4 Matriz de comunicaciones.

A continuación, en la Tabla 24, se presenta la matriz de comunicaciones, relacionando las actividades a comunicar en el ciclo del proyecto:

**Tabla 24.**

*Matriz de las comunicaciones.*

<b>MATRIZ DE LAS COMUNICACIONES</b>				
<b>Actividad para comunicar</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Audiencia</b>	<b>Método Herramientas</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Lanzamiento</b>	Dar el entendimiento del proyecto: Objeto Alcance Justificación Equipo de trabajo Plan de trabajo y actividades Plan de comunicación	Patrocinador Gerente del proyecto Coordinador del proyecto Equipo del proyecto Contratistas Personal administrativo	Reunión presencial Orden del día Presentación Acta de la reunión	única vez
<b>Plan de trabajo Temas varios del proyecto</b>	Definir y realizar con el equipo de trabajo alineación de plan de trabajo y sus actividades y pasos a seguir	Gerente del proyecto Coordinador del proyecto Equipo de trabajo	Reuniones virtuales o presenciales Acta de trabajo avances y compromisos	Por demanda

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Capacitaciones, metodología planes de trabajo</b>	Explicar a los integrantes de cada equipo la forma como se desarrollará, las actividades del plan de trabajo y las etapas del proyecto comunicando la metodología de comunicación.	Gerente del proyecto Coordinador del proyecto Equipo de trabajo	Reuniones virtuales o presenciales Registro de asistencia y entendimiento de la capacitación	2 a 3 veces durante la vida del proyecto.
<b>Reuniones de seguimiento Equipo de proyecto</b>	Estado avance del proyecto	Gerente del proyecto Coordinador del proyecto Equipo de trabajo	Reuniones virtuales o presenciales Orden del día Cronograma del proyecto	Semanal
<b>Reuniones Técnicas de diseño</b>	Comentar y desarrollar las iniciativas y técnicas de diseño para las viviendas	Gerente del proyecto Coordinador del proyecto Contratistas	Reuniones virtuales o presenciales Planos de diseño, avance y resultados de los estudios Acta de la reunión	Cada 15 días
<b>Informes de avance del proyecto</b>	Reporte de: días transcurridos del cronograma Avance a la fecha Vs avance esperado % de cumplimiento % de retraso (si aplica) Riesgos Hitos de las etapas	Gerente del proyecto Coordinador del proyecto Equipo de trabajo	Reuniones virtuales o presenciales Acta de la reunión (asistentes, compromisos y lecciones aprendidas) Reporte de avance Reporte de cumplimiento	Cada 20 días

## Vivienda de Interés Social Monterrey

	Equipo del proyecto Lecciones aprendidas Compromisos			
<b>Reuniones de alto nivel</b>	Informe a alto nivel, de % de cumplimiento en recuso económico, cronograma y alcance Gestión de cambios, hallazgos, riesgos y compromisos.	Patrocinador Gerente del proyecto Coordinador del proyecto	Reuniones virtuales o presenciales Acta de la reunión (asistentes, compromisos y lecciones aprendidas)	Mensual
<b>Reuniones de apertura y cierre hitos</b>	Informe de cierre de etapa y contexto del plan de trabajo de la siguiente fase	Gerente del proyecto Coordinador del proyecto Equipo de trabajo	Reuniones virtuales o presenciales Acta de cierre y apertura Acta de la reunión (asistentes, compromisos y lecciones aprendidas)	Cierre y apertura de cada fase
<b>Cierre del proyecto</b>	Reporte, e informe de cierre final del proyecto de manera formal, comunicación de logros, retos y lecciones aprendidas y resultado final	Patrocinador Gerente del proyecto Coordinador del proyecto Jefe y auxiliar de obras Jefe y auxiliar de Ingeniería	Reunión presencial Acta de cierre	única vez

## Vivienda de Interés Social Monterrey

---

Contratistas

---

Personal

administrativo

---

*Nota.* Fuente propia.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### 14.1.5 Estrategia de comunicaciones.

En fin, de mantener una comunicación fluida y eficiente se establecen las estrategias de comunicación para involucrados en el proyecto:

- a) Establecer acuerdos de servicio para resolver diferentes situaciones evaluando según su criticidad elevar a los niveles superiores. *Ver tabla 21*
- b) Directrices para reuniones efectivas, toda sesión debe quedar bajo acta, puntos tratados, tareas resueltas, avances y pendientes con los responsables y fechas de compromiso para sus entregas.
- c) Mantener un directorio activo entre el equipo del proyecto y los contratistas para mantener una constante comunicación
- d) Seguir el proceso de escalamiento según el nivel de atribución y situación a comunicar.

En Tabla 25, se relacionan los acuerdos de servicios previstos para las comunicaciones:

**Tabla 25.**

*Acuerdos de servicio de las comunicaciones.*

<b>Nivel</b>	<b>Definición</b>	<b>Autoridad</b>	<b>Tiempo limite</b>
<b>1</b>	Impacto mayor en las operaciones del proyecto, el no resolverlo con celeridad efectuará pérdidas económicas, recurso humano y cronograma del proyecto.	Patrocinador y gerente del proyecto	Dentro de 1 día hábil
<b>2</b>	Impacto medio de las operaciones de negocio que pueden resultar en algunos efectos adversos a los ingresos y afectando el cronograma del proyecto	Gerente del proyecto	Dentro de 2 días hábiles
<b>3</b>	Impacto leve Impacto - menor causa algunas dificultades de programación con el proyecto, pero sin impacto en las operaciones de negocios o ingresos.	Coordinador del proyecto	Dentro de 3 días hábiles

## Vivienda de Interés Social Monterrey

4	Impacto bajo, con una mejor solución	Coordinador del proyecto	Las actividades continúan, se presentan recomendaciones a través del proceso de control de cambios del proyecto.
---	--------------------------------------	--------------------------	--

*Nota.* Fuente propia.

## 15. Gestión de la calidad del proyecto

### 15.1. Plan de gestión de la calidad

Los lineamientos del plan de gestión de la calidad están orientados en satisfacer en tiempo y forma los requisitos del proyecto, con la implementación de buenas prácticas que permitan la mejora continua y logrando la satisfacción de los interesados, para ello garantizamos impulsar una cultura de calidad.

Nuestra política de calidad se manifiesta mediante nuestro firme compromiso con los Clientes de satisfacer plenamente sus requerimientos y expectativas, para ello garantizamos impulsar una cultura de calidad basada en los principios de honestidad, liderazgo y desarrollo del recurso humano, solidaridad, compromiso de mejora y seguridad en nuestras operaciones

La calidad del proyecto se establece con las propiedades que tienen el bien o producto que se entrega de acuerdo con los requerimientos de los interesados. Para el plan de gestión de calidad se toma como entrada el acta de constitución donde se tiene un alto nivel en detalle y características del producto, también se cuenta con los requisitos de aprobación, objetivos medibles y criterios de éxito para el entregable final.

Se establece un plan de gestión de calidad con el proceso de documentar como el proyecto demostrara el cumplimiento de los objetivos de calidad de este.

El objetivo es entregar los estudios y diseños que permitan la construcción de viviendas de interés social que cumpla con la normatividad colombiana y las condiciones mínimas de habitabilidad para la población de Monterrey.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### Objetivos secundarios:

Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas del municipio que pertenecen a alguna condición de vulnerabilidad.

Contribuir en el desarrollo social de la comunidad del municipio.

#### - Especificaciones técnicas del proyecto y los entregables:

El plan de calidad se realiza teniendo en cuenta la norma ISO 9001: 2008, estudios y diseños deben de asegurar el cumplimiento de la norma de NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

- Requisitos de calidad por paquete de trabajo: Con la revisión y aprobación del acta de constitución del proyecto firmada y aprobada por el patrocinador, costo beneficio y análisis de alternativas. Los requisitos asociados al proyecto se mencionan a continuación:

a) Preliminares: Asesoramiento de normativa, testeo de población, tramites de licenciamiento.

- Obtener el asesoramiento de normativa vigente.
- Realizar 100% de las encuestas, a la población estimada para muestreo de percepción de la calidad de vida en el municipio.
- Radicar satisfactoriamente documentos y requisitos para obtener licencia de construcción y deforestación.

b) Estudios: Sociales, suelos, topografía, hidráulicos y redes SSPP:

- Topográficos: Recibir del contratista estudios topográficos (georreferenciación, altimetría, y planimetría), que cumplan con la Norma Técnica Internacional NTC ISO 10005:2005 o la vigente, en la Norma Técnica Colombiana NTC 6271 de 2018 de Estudios Topográficos.
- Recibir aprobación de la Alcaldía de Monterrey, secretaria de obra e infraestructura de los estudios topográficos, presentados como entregable.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

- c) Suelos: Recibir estudios y cálculos de uso de suelo según lo establecido por la alcaldía del municipio atendiendo lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial –POT.
  - Certificado de uso de suelo expedido por la alcaldía o las oficinas de planeación municipal de Monterrey.
- d) Hidráulicos: Entrega de diseños de áreas de drenaje, caudales con las corrientes de agua de la construcción.
- e) Redes SSPP: Entrega diseños por parte del contratista de Redes de servicios públicos.
- f) Cimentación: Entrega de diseños de cimentación con los requisitos de la NSR-10.
- g) Diseños: Estructural, arquitectónico, Eléctrico, gas.
- h) Estructural: Entrega de diseños estructurales que cumplan con la NSR-10 según Ley 400, firmados por un profesional en arquitectura con licencia vigente.
- i) Arquitectónico: Entrega de diseños arquitectónico que cumplan con la NSR-10 según Ley 400, firmados por un profesional en arquitectura con licencia vigente.
- j) Eléctrico: Diseño de instalaciones eléctricas en cumplimiento de RETIE 2013, elaborado por un técnico, tecnólogo o ingeniero formado en el campo de la electrotecnia, con matrícula profesional vigente.
- k) Gas: Entrega de diseños de redes de gas GPL en el área de las instalaciones domiciliarias.
- l) Presupuesto: Entrega de estudio de costo beneficio, del proyecto de construcción junto con sus estudios y diseños de factibilidad.
- Roles y responsabilidades de calidad: Se establece especificar los roles necesarios para desarrollar los entregables y actividades de gestión de la calidad:

## Vivienda de Interés Social Monterrey

- a) Gerente del proyecto: Dirigir y dar cumplimiento a las condiciones del alcance del proyecto en calidad, cronograma y especificaciones exigidas por los interesados garantizando la rentabilidad del proyecto. Cumpliendo con las normas de calidad y manejo ambiental.
  - b) Equipo del proyecto: Ejecutar las actividades establecidas en el cronograma del proyecto, acorde y orientado a los recursos económicos designados, controlando procesos de entregables, cumplimiento de especificaciones técnicas de los contratistas con el fin de cumplir con costos, tiempo y alcance.
  - c) Contratistas: Ejecutar los estudios y diseños solicitados, con su respectivo entregable que incluyen certificaciones, planos, muestras, conclusiones, recomendaciones atendiendo a las normativas vigentes orientado en satisfacer las necesidades del cliente.
- Herramientas y técnicas de planificación: Este proyecto registrará los resultados producto de las actividades realizadas en el mismo mediante los formatos establecidos para tal fin, este proceso se llevará a cabo en la fase de ejecución del proyecto.

Con la información almacenada en los formatos se manejarán diagramas de control con el fin de determinar la estabilidad del proceso, indicando los límites superiores e inferiores determinando así los acuerdos de servicios de los entregables. Auditorías de calidad revisiones estructuradas y programadas para determinar si las actividades del proyecto cumplen con los entregables entregados por los contratistas

## Vivienda de Interés Social Monterrey

## 15.2. Métricas de calidad

Tabla 26.

*Métricas de calidad entregable y producto.*

MÉTRICAS DE CALIDAD DEL ENTREGABLE Y PRODUCTO								
Métricas	Control	Nombre	Objetivo de la métrica	Factor de calidad	Método de medición	Frecuencia	Meta	Responsable del factor
<b>Entregable</b>	Cronograma	Cumplimiento de plazos	Dar el seguimiento y conocer el estado del cumplimiento del tiempo asignado en cada una de las actividades y entregables por el equipo del proyecto y contratistas.	Índice de desempeño del cronograma	Tiempo estimado VS avance de cada actividad	Quincenalmente	98% cumplimiento del cronograma	Coordinador del proyecto
<b>Entregable</b>	Costos	Costos estimados	Administrar y controlar de manera eficiente el recurso económico estimado para el proyecto.	Punto de equilibrio de los costos proyectado vs los contos reales del proyecto	Costos ejecutados contra los ejecutado en cada una de las etapas y actividades	Mensualmente	Cero variaciones entre lo ejecutado con lo estimado, no comprometer más recursos económicos de los asignados.	Gerente del proyecto.
<b>Producto</b>	Normativa	Asesoramiento legal tramites de construcción	Obtener el conocimiento suficiente en la normativa vigente de los procesos y permisos de construcción, con el fin de auditar y verificar la información entregada por los	Entera satisfacción del gerente y coordinador de proyectos frente al asesoramiento recibido.	Se medirá la satisfacción del asesor según encuesta de valoración del servicio después de realizadas las capacitaciones, como el material de trabajo entregado.	Única vez, después de culminado el servicio de asesoría.	100% de satisfacción.	Gerente del proyecto y asesor externo.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

			contratistas para satisfacer las necesidades de los interesados					
<b>Producto</b>	Entorno	Sondeo de percepción población Monterrey	Obtener la percepción de la calidad de vida en la vivienda del municipio, identificando factores de vulnerabilidad y necesidades primarias de la población.	Toma de las en cuentas estimadas.	Se medirá la realización de encuestas con la estimación de población a encuestar. Por medio de los formatos diligenciados.	Única vez.	100% de encuestas.	Coordinador del proyecto
<b>Producto</b>	Licencias	Tramites y licencias	Radicar de manera satisfactoria requisitos y documentos para licencia de construcción y deforestación del área de construcción.	Permisos y licencias aprobados por los entes territoriales.	Aprobación de licencia de construcción y deforestación.	Única vez	Licencias	Gerente del proyecto.
<b>Producto</b>	Social	Desarrollo estudio social	Medir la calidad del entregable social, con el análisis cultura y socio demográfico de la población del municipio para la entrega de uno de los apartados del producto final.	Entera satisfacción del gerente y coordinador de proyectos frente al entregable	Se medirá la satisfacción del gerente del proyecto en cada uno de los avances del entregable, hasta tener un 100% de aprobación del documento.	Cada mes los avances, única vez del entregable final.	100% de satisfacción.	Gerente del proyecto y asesor externo.
<b>Producto</b>	Suelos	Desarrollo de estudio de suelos	Medir los estudios y cálculos de uso de suelo según lo establecido por la alcaldía del municipio atendiendo lo establecido en el Plan de	Certificado de uso de suelo expedido por la alcaldía o las oficinas de planeación municipal de Monterrey	Certificación del uso de suelos	Única vez	100% de satisfacción.	Gerente del proyecto y asesor externo.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

			Ordenamiento Territorial –POT.					
<b>Producto</b>	Topografía	Desarrollo y estudio topográfico	Medir el entregable con los planos y diseños de estudios topográficos (georreferenciación, altimetría, y planimetría).	Cumplimiento de las Norma Técnica Internacional NTC ISO 10005:2005 o la vigente, en la Norma Técnica Colombiana NTC 6271 de 2018 de Estudios Topográficos	Se realizarán validaciones de los avances en cada una de las actividades y requisitos de las normas para dar revisión a los resultados obtenidos para medir la efectividad del entregable.	Única vez, después de culminado el servicio de asesoría.	Aprobación de la secretaria de Obras e Infraestructura de los estudios entregados.	Gerente del proyecto y contratista.
<b>Producto</b>	Hidráulico	Desarrollo de estudios hidráulicos	Medir la entrega de los estudios hidráulicos para la construcción de 180 unidades de vivienda.	Entera satisfacción del gerente y coordinador de proyectos frente a los entregables recibido.	Se medirá la satisfacción en cada uno de los avances establecidos en los estudios.	Mensual, y única vez para él entregable final.	100% de satisfacción	Gerente del proyecto y contratista.
<b>Producto</b>	Cimentación	Medición criterios de cimentación	Medir la calidad de los entregables con los criterios de cimentación necesarios para la prefactibilidad de construcción de urbanización.	Entera satisfacción del gerente del proyecto de los criterios de cimentación entregados por el contratista	Se medirá la satisfacción del contratista por medio de avances preliminares versus el avance esperado y entregado en la propuesta comercial por la que fue contratado	La medición será mensual correspondiente a los avances preliminares y única vez para el entregable final	100% de satisfacción.	Gerente del proyecto y contratista.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Producto</b>	Estructural		Medir el cumplimiento de los avances y entregables preliminares por el contratista durante la prestación del servicio	Entera satisfacción del gerente y coordinador de proyectos frente a los diseños recibidos, que cumplan con la NSR-10 según Ley 400, firmados por un profesional en arquitectura con licencia vigente.	Se medirá por medio de cronograma cada uno de los avances entregados por el contratista teniendo en cuenta los entregables que fueron acordados contractualmente en la propuesta comercial.	La medición será mensual y una única vez para el entregable final que será el consolidado	100% de satisfacción y el cumplimiento.	Gerente del proyecto y contratista.
<b>Producto</b>	Arquitectónico	Cumplimiento de los diseños arquitectónicos del proyecto	Medir el cumplimiento y la calidad de los diseños entregados por el contratista según lo establecido contractualmente en la propuesta comercial.	Entera satisfacción del gerente y coordinador de proyectos frente al asesoramiento recibido, que cumplan con la NSR-10 según Ley 400, firmados por un profesional en arquitectura con licencia vigente.	Se medirá la satisfacción y cumplimiento según lo establecido en la propuesta comercial versus lo ejecutado por el contratista.	Por una única vez será evaluado el entregable final.	100% de satisfacción.	Gerente del proyecto y contratista.
<b>Producto</b>	Hidrosanitario	Cumplimiento y la calidad de los estudios hidro sanitarios	Medir el cumplimiento de los entregables de las redes hidro sanitarias del proyecto por el contratista.	Entera satisfacción del gerente y coordinador de proyectos frente al documento final recibido.	Se medirá el cumplimiento del contratista por medio de los avances y entregables dados en cada una de las reuniones de seguimiento	Mensualmente en reuniones de seguimiento y una única vez para el entregable final	100% de satisfacción.	Gerente del proyecto y patrocinador.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

					versus lo establecido en la propuesta comercial del contratista.			
<b>Producto</b>	Eléctrico	Cumplimiento y calidad de entregables eléctricas	Medir el cumplimiento de los entregables basados en la norma RETIE solicitada por al contratista	Entera satisfacción del gerente y coordinador de proyectos frente al documento final recibido, en cumplimiento de RETIE 2013, elaborado por un técnico, tecnólogo o ingeniero formado en el campo de la electrotecnia, con matrícula profesional vigente	Los entregables y los porcentajes de avances establecidos en la propuesta comercial versus lo ejecutado mensualmente.	Mensualmente los avances preliminares y una única vez el entregable final	100% de satisfacción.	Gerente del proyecto y patrocinador.
<b>Producto</b>	Gas	Medir el cumplimiento y calidad del contratista según los entregables.	Visto bueno y aprobación 100% del diseño entregado por el contratista		Porcentaje de avance de los entregables ejecutados versus los entregables proyectados en la propuesta comercial del contratista	Mensualmente en las reuniones de seguimiento y una única vez para el entregable final.	100% de satisfacción	Gerente del proyecto y patrocinador

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Producto</b>	Presupuesto	Cumplimiento del entregable de análisis de costo beneficio del proyecto	Medir el avance del entregable del presupuesto de costos y beneficios del proyecto	Entera satisfacción del gerente y patrocinador del proyecto según lo establecido en los hitos.	Se medirá la etapa de estimación del presupuesto según el avance de las actividades del entregable versus lo ejecutado a la fecha.	Mensualmente.	100% de satisfacción.	Gerente del proyecto y patrocinador.
-----------------	-------------	---	--	--	--	---------------	-----------------------	--------------------------------------

*Nota.* Fuente propia.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### 15.3. Documentos de prueba y evaluación

Para el monitoreo y control de calidad el gerente del proyecto realizará una inspección de como acción de prevención de manera quincenal, con el fin de validando el cumplimiento de las especificaciones del producto, el registro de la información será bajo formatos de inspección y listas de chequeo.

- Gestión y control de la calidad
- Matriz de actividades de gestión y control por entregables y procesos sujetos a revisión de calidad.
- Herramientas y técnicas gestión y control
- Plan de Auditorias de calidad
- Plan de no conformidades

Con el fin de determinar las causas que originaron la No Conformidad (NC), se debe realizar un análisis de causas que permita enfocar los esfuerzos en las actividades donde se evidencio la falla con el fin mitigar o reducir al máximo su probabilidad de ocurrencia.

#### Tabla 27.

*Análisis de causas.*

<b>Fase</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pasos</b>	<b>Entregable</b>
<b>I. Captura del Incidente</b>	Se presentan los datos disponibles para describir y entender el problema.	1. Reporte del Problema	Reporte del incidente
		2. Valoración del Problema	Nivel de Investigación
<b>II. Análisis del problema</b>	Se debe establecer qué problema o problemas hay en las actividades (desempeño actual vs desempeño esperado)	3. Identificación del problema	Presentación del problema
		4. Definición del problema	Listado de hechos

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>III. Causa Raíz</b>	Identificar que ha conllevado a que se presente el problema y su impacto	5. Análisis de causa posible	Causas Posibles
		6. Validación de datos	Causas probables
		7. Verificación de causas	Causas Raíz
<b>IV. Desarrollo de la solución</b>	Luego de identificar las causas es necesario definir las acciones correctivas, una alternativa que elimina la causa sin crear nuevos o peores problemas.	8. Criterio de selección	Deberes y deseables
		9. Alternativas de solución	Soluciones conceptuales
		10. Identificación de la decisión	Presentación de la decisión
		11. Análisis de la decisión	La mejor solución

*Nota.* Fuente propia.

#### 15.4. Entregables verificados

A través de la documentación de procedimientos se asegurará el cumplimiento en calidad de los entregables con los requisitos solicitados cumpliendo con las metas y factores de calidad indicados en las métricas.

- Procedimientos para la calidad
- Procedimiento de acción correctiva, preventiva y de mejora
- Procedimiento de auditoría
- Procedimiento producto no conforme
- Formatos/plantillas para la calidad
- Listas de verificación de entregables
- Formato de pruebas y evaluación
- Formatos de inspección
- Plan de acción correctiva, preventiva y de mejora
- Programa de auditoría y/o Plan de auditoría

## Vivienda de Interés Social Monterrey

- Listas de chequeo
- Encuestas o entrevistas

## 16. Gestión de riesgos del proyecto

### 16.1. Plan de gestión de riesgos

Con el fin de planificar y gestionar de manera adecuada los riesgos de este proyecto el equipo realizó una identificación y calificación de los riesgos existentes que podrían impactar el cumplimiento del alcance del proyecto. Se incluyeron los riesgos de impacto con mayor puntuación para la programación, para asegurar que los responsables de los riesgos asignados tomen las medidas necesarias para aplicar la respuesta de mitigación en el momento adecuado. El dueño cada riesgo asignado es quien realizará el monitoreo de este, actuará en caso de materialización y en las reuniones semanales actualizará el estado del riesgo asignado.

Identificación de riesgos, dentro de las sesiones de entendimiento en la etapa de planificación se establecieron los procesos a desarrollar en el plan de gestión de riesgos en la Tabla 28 se relaciona proceso, descripción, herramientas y fuentes de información:

**Tabla 28.**

*Proceso plan de gestión de riesgos.*

<b>Procesos plan de gestión de riesgos</b>				
<b>Proceso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Fuentes</b>	
<b>Planificar la gestión de riesgos</b>	Elaborar el plan de gestión de riesgos.	Guía PMBOOK Histórico otros proyectos, políticas y procesos de la compañía.	Patrocinadores, gerente del proyecto equipo del proyecto.	
<b>Identificación de riesgos</b>	Identificación de riesgos en la reunión inicial de evaluación de riesgos del proyecto.	Lista de riesgos Históricos proyectos. Levantamiento información.	Gerente y equipo del proyecto, patrocinador (Opcional)	

## Vivienda de Interés Social Monterrey

		Escenarios pesimistas y optimistas.	
<b>Calificación de riesgos y priorización</b>	Definir y establecer rangos, escalas, valores y puntajes para cada uno de los riesgos. Los riesgos son priorizados de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia y nivel de impacto. Analizar y cuantificar el impacto económico y en cronograma en el caso de la materialización de los riesgos identificados.	Levantamiento de información. Cronograma de recursos Estimación del presupuesto Juicio de expertos	Gerente y equipo del proyecto. Área transversal (Gerencia de riesgos), o consultor de riesgos.
<b>Acciones de prevención</b>	Definir los métodos de seguimiento para la prevención de riesgos según su valoración de probabilidad, impacto, calificación y grado.	Seguimiento semanal Reuniones de gestión y seguimiento. Monitoreo de los planes acordados.	Gerente y equipo del proyecto
<b>Tratamiento de riesgos</b>	Activar planes de acción y contingencia. Manejo directo con el responsable del riesgo, evaluar si los riesgos se aceptan y activar procedimientos de uso de la reserva de contingencia.	Seguimiento semanal Matriz de riesgos Planes de contingencia	Gerente y equipo del proyecto

*Nota.* Fuente propia.

Los roles y responsabilidades en la gestión de riesgos se relacionan a continuación:

- Gerente del proyecto: Liderar, Dirigir y Diseñar las estrategias de mitigación y control del plan de gestión de riesgos de la compañía.

### Vivienda de Interés Social Monterrey

- Equipo del proyecto: Liderar, Coordinar y Orientar la implementación de las estrategias de mitigación de riesgos, basado en los parámetros y lineamientos establecidos en el plan de gestión de riesgos de la compañía.
- Supervisor: Liderar y en simultáneo ejecutar e implementar las respuestas, estrategias, y soluciones de acuerdo con el plan de gestión de riesgos de la compañía.

### Tolerancia al riesgo de los interesados:

Los interesados o “stakeholders” del proyecto cuentan con una tolerancia alta/elevada ante los posibles riesgos en cuanto al objeto del proyecto en la Tabla 29 se presenta el perfil y nivel de tolerancia que será asumido en el proyecto:

**Tabla 29.**

*Nivel de tolerancia de los interesados.*

<b>Interesado</b>	<b>Perfil de tolerancia</b>	<b>Tolerancia</b>
<b>Patrocinador</b>	Buscador	Aceptar cambios menores y actividades que no cambien de manera significativa el alcance y el presupuesto estimado. Y se mantenga en las holguras del cronograma.
<b>Proveedores</b>	Buscador	Aceptar sobrecostos del 1% que se deriven de viáticos, o actividades que no estén previstas.
<b>Población del municipio de Monterrey</b>	Adversos	No están dispuestos a asumir riesgos que disminuyan su calidad vida en su habitabilidad.

*Nota.* Fuente propia.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

**16.2. Matrices de probabilidad – impacto (inicial y residual)**

En la siguiente tabla se presenta la definición de probabilidad de ocurrencia para este proyecto con la siguiente escala:

**Tabla 30.**

*Definición de probabilidad.*

<b>%Probabilidad</b>	<b>Definición</b>
<b>80%</b>	Sucede de forma seguida, casi seguro que ocurra - frecuente
<b>65%</b>	Sucede de forma reiterada - probable
<b>50%</b>	Sucede algunas veces - posible
<b>30%</b>	Sucede de forma esporádica - remoto
<b>10%</b>	Muy difícil que ocurra

*Nota.* Fuente propia.

En la *Figura 28*, se presenta las matrices de probabilidad y el grado de impacto que puede ocasionar el riesgo ya sea amenaza u oportunidad de presentarse en el proyecto. Se tuvo en cuenta los posibles efectos más significativos que produciría el riesgo sobre el proyecto:

		<b>Amenazas</b>				
		Muy bajo (2)	Bajo( 4)	Moderado(6)	Alto (8)	Muy Alto (10)
<b>Probabilidad</b>	Muy Alta (80%)	1,6	3,2	4,8	6,4	8
	Alta (65%)	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5
	Moderada (50%)	1	2	3	4	5
	Baja (30%)	0,6	1,2	1,8	2,4	3
	Muy Baja (10%)	0,2	0,4	0,6	0,8	1
		<b>Impacto</b>				
		Muy bajo (2)	Bajo( 4)	Moderado(6)	Alto (8)	Muy Alto (10)

## Vivienda de Interés Social Monterrey

		Oportunidades				
Probabilidad	Muy Alta (80%)	8	6,4	4,8	3,2	1,6
	Alta (65%)	6,5	5,2	3,9	2,6	1,3
	Moderada (50%)	5	4	3	2	1
	Baja (30%)	3	2,4	1,8	1,2	0,6
	Muy Baja (10%)	1	0,8	0,6	0,4	0,2
		Muy Alto (10)	Alto (8)	Moderado(6)	Bajo( 4)	Muy bajo (2)
		Impacto				

Figura 28. Matriz probabilidad e impacto de amenazas y oportunidades  
Fuente propia

Los riesgos identificados deben de clasificarse según su grado y partiendo de ello tener un tratamiento, dentro del proyecto se definieron acciones de respuesta desde monitoreos, acciones de prevención y planes de contingencia según el rango obtenido en su calificación y clasificación en la Tabla 31 se presenta las acciones de respuesta para las amenazas y riesgos del proyecto:

Tabla 31.

Acciones de respuesta amenazas y oportunidades.

		GRADO	RANGO	RESPUESTA
AMENAZAS	Severo		Mayor o igual a 5	Requiere acciones de prevención y planes de contingencia
	Critico		Entre 3 y 4,9	
	Medio		Entre 1,1 2,9	Requiere Acciones de prevención
	Leve		Menor o igual a 1	Monitorear periódicamente por cambios
		GRADO	RANGO	RESPUESTA
OPORTUNIDADES	Máximo		Mayor o igual a 5	Planear acciones de prevención para asegurar o concretar la oportunidad
	Muy bueno		Entre 3 y 4,9	Planear acciones de prevención para compartir la oportunidad con un tercero

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Medio	Entre 1,1 2,9	Planear acciones de prevención para impulsar o potenciar condiciones que disparan la probabilidad o impacto de la oportunidad
Menor	Menor o igual a 1	Monitorear periódicamente para decidir si se aprovecha la oportunidad

*Nota.* Fuente propia.

Para llegar a la estimación de los impactos se genera matriz de evaluación que permite clasificar según el tiempo, alcance, costo y calidad el tipo de impacto y su consideración desde muy bajo hasta muy alto, en la Tabla se presenta la relación y clasificación cuantiando atrasos en el cronograma, sobre costos, degradación de la calidad el producto y controles de cambios:

**Tabla 32.**

*Estimación del impacto del riesgo de amenazas y oportunidades.*

Estimación del impacto del riesgo oportunidades					
Objetivo del proyecto	Impacto muy bajo (2)	Impacto Bajo (4)	Impacto moderado (6)	Impacto Alto (8)	Impacto muy Alto (10)
<b>Tiempo</b>	Ahorro menor al 5% del cronograma	Ahorro del 5 - 9,9 % del cronograma	Ahorro del 10- 19,9% del cronograma	Ahorro del 20- 29,9 % del cronograma	Ahorro mayor al 30% del cronograma
<b>Costo</b>	Beneficio menor al 5% del presupuesto	Beneficio del 5 - 9,9 % del presupuesto	Beneficio del 10- 19,9% del presupuesto	Beneficio del 20- 29,9 % del presupuesto	Beneficio mayor al 30% del presupuesto

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Estimación del impacto del riesgo de amenazas</b>					
<b>Objetivo del proyecto</b>	<b>Impacto muy bajo (2)</b>	<b>Impacto Bajo (4)</b>	<b>Impacto Moderado (6)</b>	<b>Impacto Alto (8)</b>	<b>Impacto Muy Alto (10)</b>
<b>Tiempo</b>	Atraso inferior al 5% del cronograma	Atraso entre el 6% y 9% del cronograma	Atraso entre el 10% y 15% del cronograma	Atraso entre el 15% y 20% del cronograma	Atraso mayor al 20% del cronograma
<b>Alcance</b>	Requiere ajuste en algunas tareas	Control de cambios en áreas Secundarias	Control de cambios en objetivos principales	Detiene el proyecto o requiere decisiones de alto nivel	Cancela el proyecto o inutiliza el proyecto del proyecto
<b>Costo</b>	Sobrecosto manejable con ajustes menores	Sobrecosto entre el 5% y 10%	Sobrecosto entre el 10% y 20%	Sobrecosto entre el 20% y 30%	Sobrecosto Mayor al 30%
<b>Calidad</b>	Degradación manejable	Afectación en requisitos que requiere ajuste	Requiere aprobación del patrocinador	Requiere cambios mayores al proyecto	El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable

## Vivienda de Interés Social Monterrey

**16.3. Matriz de riesgos**

Se evidenciaron en total (9) riesgos y (4) oportunidades, en la siguiente tabla se presenta la clasificación e identificación realizada con el análisis cualitativo:

**Tabla 33.**

*Matriz de riesgos.*

<b>MATRIZ DE RIESGOS</b>										
<b>ID</b>	<b>Descripción del Riesgo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Categoría</b>	<b>Disparador</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Calificación</b>	<b>Grado</b>	<b>Base para análisis de impacto</b>	
<b>R11</b>	Si los factores hidrometeorológicos incrementan se tendrán que parar las actividades de campo lo que generara sobre costos y atrasos.	Amenaza	Externo	Hay incremento del 5% en la frecuencia e intensidad de lluvias en la zona activar las alertas.	30%	4	1,2	Medio	Atraso manejable en holguras Sobre costo manejable con ajustes menores	
<b>R12</b>	Accidentes laborales, si los contratistas y empleados ignoran los planes de seguridad en el trabajo y falta de responsabilidad por parte del equipo técnico en la utilización de los elementos de protección persona, un accidente ocasionara retraso en el cronograma.	Amenaza	Externo	Se dispara la alerta si ocurre solo un (1) accidente laboral	65%	8	5,2	Severo	Sobre costo entre el 20% Atraso entre del 20% del cronograma	

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>R13</b>	Debido a que ocurra un cambio en el marco normativo del proyecto para la ejecución de obras civiles, licencias de construcción, licencias ambientales (deforestación) entre otros, esto podría atrasar el proyecto	Amenaza	Externo	Si el proyecto de atrasa por mínimo en 3 días, por los cambios normativos se deben de encender las alertas.	50%	6	3	Critico	Atraso entre el 10% del cronograma Sobre costo entre el 10%
<b>R14</b>	Debido a un cronograma muy agresivo para la ejecución del proyecto, demasiadas exigencias de ingeniería en tiempos muy cortos, se fomentaría generar entregables de baja calidad omitiendo las pruebas de verificación y validas, lo cual conllevaría al no cumplimiento de los objetivos del proyecto.	Amenaza	Técnico	Con un solo pedido de alcance al cronograma por el equipo del proyecto o el contratista, encender alertas.	10%	2	0,2	Leve	Atraso manejable en las holguras
<b>R15</b>	Debido a una mala evaluación de proveedores se podría materializar un suministro no oportuno de equipos, incumpliendo el cronograma de compras, lo que generaría un retraso del cronograma de proyecto	Amenaza	Gerencia del Proyecto	Mínimo (1) un contratista no cumplió con las entregas a tiempo	50%	10	5	Severo	Atraso mayor al 20% del cronograma Sobre costo entre el 20%

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>R16</b>	La situación sanitaria no permite llevar a cabo un aforo del 100% para las actividades presenciales, esto puede ocasionar una toma de muestras y valoración del terreno de manera inoportuna, generando impactos negativos en los criterios de diseño del producto.	Amenaza	Externo	Recibir una instrucción nuevas cuarentenas, o disminución de aforo en campo, ocasionará impacto en el cronograma y calidad del proyecto.	30%	6	1,8	Medio	Requiere ajustes en algunas tareas Atraso manejable en holguras
<b>R17</b>	Debido a que no se utiliza el canal de comunicación para informar las vacaciones, permisos, calamidades entre otros de los recursos humanos el cronograma se puede ver afectado por la ausencia parcial.	Amenaza	Gerencia del Proyecto	Una ausencia de personal en la ejecución de un actividad o reunión de seguimiento.	30%	4	1,2	Medio	Atraso del 5% del cronograma Control de cambios en áreas secundarias
<b>R18</b>	Debido a declaraciones no autorizadas, se podría presentar filtración de información sensible del desarrollo del proyecto, generando incertidumbre y especulación del estado del proyecto y la compañía debilitando la confiabilidad en los clientes internos y externos.	Amenaza	Gerencia del Proyecto	Una sola comunicación en medios de comunicación sin la debida autorización.	10%	2	0,2	Leve	Degradación manejable

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>OP9</b>	Si se logra que la alta dirección se involucre activamente en el proyecto, entonces podemos hacer que genere el desembolso de los recursos de manera anticipada ahorrando tiempos muertos en el cronograma.	Oportunidad	Gerencia del Proyecto	El desembolso de recursos económicos antes de lo esperado permitirá la adjudicación de contrataciones directas y con proveedores.	50%	4	2	Medio	Ahorro del 10% al 19,9% del cronograma
<b>OP10</b>	Si en la ejecución del proyecto no se utilizó la reserva de cronograma y se tienen los diseños y estudios antes de lo previsto el cierre del proyecto terminará antes de tiempo	Oportunidad	Gerencia del Proyecto	Tener el entregable recibido a satisfacción 10 días antes de lo previsto, se enciende la alerta de oportunidad.	80%	4	3,2	Leve	Ahorro menor al 5% del cronograma Beneficio menor al 5% del presupuesto
<b>RI11</b>	Debido a la pérdida del personal clave del proyecto, por que reciban una mejor oferta laboral puede retrasar el cronograma hasta en un 5%	Amenaza	Gerencia del Proyecto	Renuncia de un (1) solo recurso	10%	2	0,2	Leve	Atraso manejable en las holguras

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>OP12</b>	Contar con la experiencia y relaciones comerciales con una nómina de contratistas especializados en el sector de la construcción permitirá las mejores negociaciones y adjudicaciones a nivel técnico y económico, como valor agregado al proyecto estar más preparado y atender en servicio y calidad las necesidades del patrocinador e interesados.	Oportunidad	Gerencia del Proyecto	La adjudicación un (1) contratista de la región.	10%	2	0,2	Leve	Beneficio menor al presupuesto y ahorro menor en el cronograma
<b>OP13</b>	Obtener tarifas y descuentos por los contratistas, por la asignación de una o más actividades dentro del proyecto, optimizará el recurso económico generado eficiencias en el presupuesto asignado.	Oportunidad	Gerencia del Proyecto	Obtener un nuevo negocio y contratación en el mismo sector y región que permitirá negociar con los contratistas en la asignación de actividades a menor precio.	65%	6	3,9	Muy bueno	Beneficio del 10 a 19,9% del presupuesto

*Nota.* Fuente propia.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Para el proyecto se relacionan los riesgos que tienen una importancia crítica, en la Tabla se presenta las acciones a ejecutar en respuesta o como respaldo o como reparación a la materialización del riesgo:

**Tabla 34.**

*Acciones para ejecutar.*

<b>Riesgos</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Importancia</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Acción</b>
<b>Accidentes laborales</b>	65%	Alto	Severo	Mitigar	Entrega de elementos de protección al personal. Realizar charlas periódicas y capsulas de refuerzos con temas de seguridad y salud en el trabajo. Señalización clara que comunique al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se exponen.
<b>Cambio en normativa</b>	50%	Medio	Critico	Transferir	Contratar asesores especializados para que puedan atender los cambios de la norma en tiempo y forma sin afectar el proyecto. Deben asegurar el entendimiento y actualización de la norma
<b>Suministro proveedores</b>	50%	Muy alto	Severo	Mitigar	Activar acuerdos de niveles de servicios, establecer compromisos de entrega. En el peor escenario aplicar multas o sanciones, hacer efectivas pólizas de cumplimiento, y dar por terminada la contratación. Ceder y otorgar servicios al proveedor que se tenía como Back up o menores servicios.

*Nota.* Fuente propia.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

En el análisis cuantitativo para los riesgos con importancia crítica descritos en la Tabla 34, se establece una reserva de contingencia valor que es cuantificado según el impacto en costo, el proyecto tiene un costo total directo de \$ 284.918.364,00, de los cuales su reserva de gestión según las actividades o entregables corresponden a un aproximado del 9% del costo del proyecto, el costo de la reserva de contingencia bajo el análisis cuantitativo es de \$23.420.968, rubro que será destinado prevenir y afrontar los riesgos identificados en el presente plan. Adicional el patrocinador autoriza una reserva de gestión del 8% de la línea base de costo por un total de \$22.793.469, la cual solo será utilizada en el caso de la materialización de un riesgo que no se haya contemplado, el manejo de estas reservas estará a cargo del Gerente del proyecto.

Realizando una hipótesis de riesgo con probabilidad y afectación alta, se puede concluir que tanto el cronograma como los costos estarían en detrimento, pero el alcance seguiría estando estable.

Implementar la respuesta a los riesgos:

El gerente del proyecto y su equipo son responsables de la administración de los riesgos, se mantendrán mecanismos de seguimiento periódico, a partir del control de los indicadores de riesgos definidos y aprobados.

Monitorear los riesgos:

El gerente del proyecto y su equipo son responsables de la administración de los riesgos, se mantendrán mecanismos de seguimiento periódico, a partir del control de los indicadores de riesgos definidos y aprobados.

- El monitoreo puede implicar tomar decisiones en relación con la ejecución de los recursos de contingencia para la atención y control de riesgos.
- Los responsables de la administración de los riesgos deben informar periódicamente al director del proyecto acerca de la efectividad de la administración de los riesgos.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

- Los informes periódicos de monitoreo y control de los riesgos deben ser presentado al director del proyecto, conforme a los lineamientos y criterios definidos por el proyecto.

## 17. Gestión de las adquisiciones del proyecto

### 17.1. Plan de gestión de las adquisiciones

En el presente plan se establecen los lineamientos necesarios para desarrollar las adquisiciones del proyecto. Deberá ser utilizado como la guía para la gestión de las adquisiciones durante la vida del proyecto y se actualizará de acuerdo con las solicitudes de cambio aprobadas. Se identifican las necesidades, productos, recurso humano, tecnológico, de servicios y demás requerimientos para la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta las diferentes opciones de suministro, contratación y adquisición.

#### - Componentes que identifican la gestión de adquisiciones

En el enfoque de la gestión de adquisiciones el Gerente del proyecto será el encargado de la supervisión y gestión, será necesaria la aprobación para ejecutar un proceso de adquisición, de igual manera será el responsable de realizar actas de cierre para cada adquisición avalando la satisfacción del servicio. Partiendo desde los paquetes de trabajo de la EDT, en total se producirán 26 tareas dentro de la empresa y como parte fundamental en el desarrollo y objetivo final del proyecto se tiene contemplado la contratación externa para ejecución de 10 tareas. En la Tabla 35, se presentan el total de las actividades a producir:

#### **Tabla 35.**

*Listado de actividades a producir en el proyecto.*

<b>Tareas a contratar</b>	
<b>1</b>	Informar de normativa a cumplir
<b>2</b>	Investigar acercamiento a entes gubernamentales
<b>3</b>	Sondear y realizar encuestas de muestreo de la población
<b>4</b>	Levantar estudio, encuesta y sondeo de la comunidad.

### Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>5</b>	Realizar trabajo de terreno
<b>6</b>	Realizar trabajo de laboratorio
<b>7</b>	Redactar el informe final
<b>8</b>	Realizar trabajo de campo, tomar de datos y mediciones
<b>9</b>	Determinar y comprobar los caudales y modelización hidráulica de cauces
<b>10</b>	Realizar el diseño y estudio de cometida, conexiones agua potable y cuarto de bombas
<b>11</b>	Realizar el diseño de salidas sanitarias, red general de aguas lluvias y residuales
<b>12</b>	Realizar la redacción del informe final con diseños y materiales sugeridos
<b>13</b>	Realizar trabajo de campo, aspectos constructivos, cimentaciones simples o profundas
<b>14</b>	Realizar redacción del informe final con diseños y normas técnicas soportando sugerencias
<b>15</b>	Ejecutar la fase de estructuración
<b>16</b>	Ejecutar la fase de estimación de las acciones
<b>17</b>	Ejecutar la fase de análisis estructural
<b>18</b>	Realizar la redacción del informe final con diseños
<b>19</b>	Ejecutar la fase de diseño y levantamiento de la información
<b>20</b>	Realizar la redacción del informe final con diseños
<b>21</b>	Ejecutar la fase de diseño y levantamiento de la información
<b>22</b>	Realizar la redacción del informe final con diseños
<b>23</b>	Ejecutar la fase de diseño y levantamiento de la información
<b>24</b>	Realizar la redacción del informe final con diseños
<b>25</b>	Ejecutar la fase de diseño y levantamiento de la información
<b>26</b>	Realizar la redacción del informe final con diseños

*Nota.* Fuente propia.

Dentro de las condiciones comerciales para de salir al mercado a cotizar es una contratación de precio fijo cerrado (FFP) considerando que es el menos riesgoso para el comprador, donde cumplan con criterios de experiencia, atención al cliente, en criterios de servicio debe prestar:

- Diseño de estructuras en concreto
- Diseño de estructuras metálicas
- Diseño arquitectónico
- Diseño hidráulico
- Diseño sanitario
- Interventoría de obras

### Vivienda de Interés Social Monterrey

- Asesoría en el área financiera, valoración y estructuración de proyectos y gestión de riesgos
- Gerencia de proyectos

En la Tabla 36, se presentan las actividades a contratar con el tiempo y presupuesto estimado para su ejecución será referencia para la solicitud a los proveedores:

**Tabla 36.**

*Listado de tareas a contratar.*

#	Tareas para contratar	Tiempo estimado	
1	Gestionar asesoramiento de normativa vigente	5 semanas	\$2.400.000
2	Tramitar la licencia de construcción		\$2.201.964
3	Tramitar el permiso de deforestación		\$14.700.000
4	Contratar expertos en estudios sociales	4 semanas	\$10.800.000
5	Contratar expertos en estudios de suelos	6 semanas	\$14.050.000
6	Contratar expertos en estudios topográficos	5 semanas	\$7.200.000
7	Contratar expertos en estudios de hidrológicos	4 semanas	\$13.520.000
8	Contratar expertos en redes sanitarias y servicios públicos	5 semanas	\$3.750.000
9	Contratar expertos en cimentación	7 semanas	\$11.500.000
10	Levantar los planos del estudio a realizar	4 semanas	\$2.500.000
		Total	\$82.621.964

*Nota.* Fuente propia.

Dentro del proceso de licitación se solicitara pólizas de seriedad de la oferta, una vez adjudicado el proveedor las garantías a exigir son las pólizas de calidad y cumplimiento del 20% del valor estimado del contrato por una vigencia igual al contrato más tres meses, y pólizas de salarios y prestaciones sociales por un valor del 10% por una vigencia igual al contrato más tres años, en caso que se establezcan anticipos , para ello se solicitará póliza de buen manejo del anticipo por el 100% del mismo. Los criterios de evaluación aplicados a la firma consultora son criterios de: Experiencia, garantía post venta, calidad y tiempo de entrega, se escoge una sola empresa ejecutora para bajar costos y aprovechar la economía de escala, siguiendo las practicas del ABC para un director de proyectos exitoso (El ABC para un Director de proyectos exitoso., 2017). Dado lo anterior se establecerá una matriz de calificación donde se deben de evaluar aspectos generales, técnicos y económicos.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Las métricas de calificación se deben realizar de 1 a 10, para llegar a las ponderaciones finales. Los interesados deberán asumir el rol de calificador teniendo la responsabilidad de generar la calificación y revisión del alcance técnico presentado por los proponentes, el gerente del proyecto será el encargado del seguimiento al proceso, los criterios económicos y generales deberán ser calificados por una parte imparcial, en este caso será del comprador del área administrativa. Una vez se realice la evaluación de calificación y se seleccione el mejor proponente, se deberá generar la debida aprobación, las compras que estén en el rango de 0 a 20 SMLMV tendrá atribución el gerente del proyecto, de 21 a 50 SMLMV se deberá tener el V.o.bo. del gerente del proyecto y la aprobación de parte del patrocinador, mayor a 51 SMLMV serán aprobados por el comité de compras de la organización. En la Tabla 37, se presenta la matriz de evaluación para los procesos de licitación:

**Tabla 37.**

*Matriz de evaluación licitaciones.*

<b>Criterio de evaluación</b>	<b>%Participación</b>	<b>%</b>
<b>Especificación técnica</b>	70%	<b>50%</b>
<b>Experiencia</b>	5%	
<b>Diversidad de Productos</b>	2%	
<b>Atención al Cliente</b>	3%	
<b>Condiciones de Entrega</b>	20%	
<b>Evaluación técnica</b>		
<b>Escenario económico</b>	\$	<b>45%</b>
<b>Evaluación financiera</b>		
<b>Contexto General</b>	10%	<b>5%</b>
<b>Financiera</b>	40%	
<b>Comercial</b>	30%	
<b>Pólizas</b>	5%	
<b>Calidad</b>	10%	
<b>Evaluación General</b>		<b>100%</b>

*Nota.* Fuente propia.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Se definen acuerdos de nivel de servicio (ANS) para los servicios a contratar, midiendo el rendimiento al ejecutar las tareas, gestionar los posibles problemas de servicio, controlar los deberes del cliente, efectuar garantías y finalizar los contratos. En la Tabla 38 se presentan los ANS a incluir:

**Tabla 38.**

*Acuerdos de servicio.*

<b>Servicio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta</b>
<b>Tiempo de respuesta</b>	El contratista deberá entregar una matriz de nivel de servicio en 1, 2 y 3, en donde se tenga los contactos de los encargados para atender observaciones, comentarios y atención inmediata a la solicitud.	Nivel 1: 4 horas Nivel 2: 8 horas Nivel 3: 24 horas
<b>Tiempos de entrega</b>	El contratista debe suministrar los entregables bajo las fechas pactadas, cumpliendo en alcance y calidad, el retraso de esta entrega afectará los compromisos de pagos.	1 día = Aceptable 2 a 5 días= Detienen pagos 5 a 10 días = Se descontará el 3% de la facturación del entregable en mención más de 11 días = Se evaluará la cancelación del contrato.
<b>Sanciones</b>	En caso de incumplimiento de entregables y del servicio contratado se realizarán descuentos en la facturación, detener pagos, cancelación del servicio. Aplicación de pólizas de calidad y cumplimiento.	

*Nota.* Fuente propia.

Las restricciones en la ejecución de las adquisiciones, es contar con la prestación del servicio en esa región, el presupuesto limitado, cumplimiento al 100% de las condiciones técnicas y comerciales solicitadas. Bajo el supuesto que se activen nuevamente cuarentenas, y se reduzca el aforo de actividades presenciales, afectará la ejecución de actividades en los contratistas.

En la etapa de ejecución, la gestión de proveedores se realizará por medio de reuniones semanales en donde deberán ser presentadas el estado de avance de cada uno de los entregables, el encargado de realizar el agendamiento y dirigir las sesiones será el Gerente del proyecto.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Para el proceso de cierre del proyecto, se debe generar el cierre del contrato, por medio de la satisfacción y aprobación del entregable final, el cual estará sujeto al último pago que se genera al contratista. En el acta de cierre de debe expresar 100% a satisfacción el servicio, citar el material entregado, el medio de entrega (digital, físico).

### **17.2. Matriz de las adquisiciones**

De acuerdo con la necesidad de bien o servicio la Matriz de adquisiciones permite definir el tratamiento de la contratación, tipo de contrato, proceso de contratación, cotizaciones, licitaciones abiertas o cerradas, forma de contactar a los proveedores, responsables de la calificación y selección del proveedor, en la Tabla 39 se presenta por abreviaturas los responsables de calificar, se describen a continuación:

ADQ: Adquisiciones

LC: Lizhet Calderón

P: Patrocinador

LT: Luis Trujillo

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Tabla 39.

Matriz de las adquisiciones.

MATRIZ DE ADQUISICIONES							
PRODUCTO O SERVICIO PARA ADQUIRIR	CÓDIGO DE ELEMENTO EDT	TIPO DE CONTRATO	Proceso de contratación	Forma de contactar a los proveedores	Responsables de las compras	MANEJO DE MÚLTIPLES PROVEEDORES	CALIFICACION POR
<b>Gestionar asesoramiento de normativa vigente</b>	ID 1.1.1 CC 2.0.1.2	Contrato precio fijo	-Proceso de cotización -Evaluación aspectos del servicio y económicos. - Adjudicación - Contrato - Pago de asesoría	- Solicitud de propuesta comercial y económica mediante correo electrónico. - Reunión de entendimiento. -telefónico	ADQ/LC	Lista de proveedores	LC/LT/P ADQ
<b>Tramite de licencias de construcción y deforestación</b>	ID 1.1.1 CC 2.0.1.2	Contrato precio fijo	-Proceso de cotización -Evaluación aspectos del servicio y económicos. - Adjudicación - Contrato - Pago de asesoría	- Solicitud de propuesta comercial y económica mediante correo electrónico. - Reunión de entendimiento. -Telefónico	ADQ/LC	Lista de proveedores	LC/LT/P ADQ

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>Estudios sociales</b>	ID 1.2.1 CC 2.0.2.1	Contrato de Precio Fijo	-Proceso de licitación - Calificación propuestas. - Negociación -Adjudicación - Contrato - Pago estudios - Cierre de contrato	- Solicitud de propuesta comercial y económica mediante correo electrónico. - Reunión de entendimiento. -Telefónico	ADQ/LC	Lista de proveedores	LC/LT/P ADQ
<b>Estudios de suelos</b>	ID 1.2.2 CC 2.0.2.2	Contrato de Precio Fijo	-Proceso de licitación - Calificación propuestas. - Negociación -Adjudicación - Contrato - Pago estudios - Cierre de contrato	- Solicitud de propuesta comercial y económica mediante correo electrónico. - Reunión de entendimiento. -Telefónico	ADQ/LC	Lista de proveedores	LC/LT/P ADQ
<b>Estudios topográficos</b>	ID 1.2.3 CC 2.0.2.3	Contrato precio fijo + Viáticos	-Proceso de licitación - Calificación propuestas. - Negociación -Adjudicación - Contrato - Pago estudios - Cierre de contrato	- Solicitud de propuesta comercial y económica mediante correo electrónico. - Reunión de entendimiento. -Telefónico	ADQ/LC	Lista de proveedores sugeridos, nuevos.	LC/LT/P ADQ
<b>Estudios de hidrológicos</b>	ID 1.2.4 CC 2.0.2.4	Contrato precio fijo + Viáticos	-Proceso de licitación - Calificación propuestas. - Negociación -Adjudicación - Contrato - Pago estudios	- Solicitud de propuesta comercial y económica mediante correo electrónico. - Reunión de entendimiento. -Telefónico	ADQ/LC	Lista de proveedores sugeridos, nuevos.	LC/LT/P ADQ

## Vivienda de Interés Social Monterrey

			- Cierre de contrato				
<b>Redes sanitarias y servicios públicos</b>	ID 1.2.5 CC 2.0.2.5	Contrato precio fijo + Viáticos	-Proceso de licitación - Calificación propuestas. - Negociación -Adjudicación - Contrato - Pago estudios - Cierre de contrato	- Solicitud de propuesta comercial y económica mediante correo electrónico. - Reunión de entendimiento. -Telefónico	ADQ/LC	Lista de proveedores sugeridos, nuevos.	LC/LT/P ADQ
<b>Estudios de cimentación</b>	ID 1.3.1 CC 2.0.3.1	Contrato precio fijo + Viáticos	-Proceso de licitación - Calificación propuestas. - Negociación -Adjudicación - Contrato - Pago estudios - Cierre de contrato	- Solicitud de propuesta comercial y económica mediante correo electrónico. - Reunión de entendimiento. -Telefónico	ADQ/LC	Lista de proveedores sugeridos, nuevos.	LC/LT/P ADQ
<b>Diseño de planos</b>	ID 1.3 CC 2.0.3	Contrato precio fijo	-Proceso de licitación - Calificación propuestas. - Negociación -Adjudicación - Contrato - Pago estudios - Cierre de contrato	- Solicitud de propuesta comercial y económica mediante correo electrónico. - Reunión de entendimiento. -telefónico	ADQ/LC	Lista de proveedores sugeridos, nuevos.	LC/LT/P ADQ

*Nota.* Fuente propia.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

**17.3. Cronograma de adquisiciones**

En la siguiente Tabla 40, se presenta el cronograma esperado por cada una de las actividades a contratar se establecen fechas desde la solicitud ante el área de adquisiciones hasta la fecha estimada de cierre de contrato de la siguiente manera:

**Tabla 40.**

*Cronograma de las actividades.*

CRONOGRAMA DE LAS ADQUISICIONES							
PRODUCTO O SERVICIO PARA ADQUIRIR	CÓDIGO DE ELEMENTO EDT	TIPO DE CONTRATO	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES REQUERIDAS				
			<i>Planif. Contrat</i>	<i>Solic. Resp.</i>	<i>Selecc. Proveed.</i>	<i>Admin. Contrato</i>	<i>Cerrar Contrato</i>
			<i>Fecha</i>	<i>Fecha</i>	<i>Fecha</i>	<i>Fecha</i>	<i>Fecha</i>
<b>Gestionar asesoramiento de normativa vigente</b>	ID 1.1.1	Contrato	28/02	18/03	18/04	25/04	27/05
	CC 2.0.1.2	precio fijo	2022	2022	2022	2022	2022
<b>Tramite de licencias de construcción y deforestación</b>	ID 1.1.1	Contrato	28/02	18/03	18/04	25/04	27/05
	CC 2.0.1.2	precio fijo	2022	2022	2022	2022	2022
<b>Estudios sociales</b>	ID 1.2.1	Contrato de	05/03	05/04	02/05	06/05	03/06
	CC 2.0.2.1	Precio Fijo	2022	2022	2022	2022	2022
<b>Estudios de suelos</b>	ID 1.2.2	Contrato de	28/02	18/03	18/04	25/04	03/06
	CC 2.0.2.2	Precio Fijo	2022	2022	2022	2022	2022
<b>Estudios topográficos</b>	ID 1.2.3	Contrato	23/03	28/04	25/05	16/06	15/07
	CC 2.0.2.3	precio fijo + Viáticos	2022	2022	2022	2022	2022
<b>Estudios de hidrológicos</b>	ID 1.2.4	Contrato	23/03	28/04	25/05	16/06	15/07
	CC 2.0.2.4	precio fijo + Viáticos	2022	2022	2022	2022	2022
<b>Redes sanitarias y servicios públicos</b>	ID 1.2.5	Contrato	23/03	28/04	25/05	16/06	15/07
	CC 2.0.2.5	precio fijo + Viáticos	2022	2022	2022	2022	2022
<b>Estudios de cimentación</b>	ID 1.3.1	Contrato	23/03	28/04	25/05	16/06	15/07
	CC 2.0.3.1	precio fijo + Viáticos	2022	2022	2022	2022	2022
<b>Diseño de planos</b>	ID 1.3	Contrato	23/03	28/04	25/05	16/06	15/07
	CC 2.0.3	precio fijo	2022	2022	2022	2022	2022

*Nota.* Fuente propia.

## 18. Gestión del valor ganado

La gestión de valor ganado será el método de medición de desempeño del proyecto, permitirá que el Gerente del proyecto comparé la cantidad de actividades completadas con lo esperado y tener claridad del esfuerzo invertido, por medio de indicadores de desempeño, tomando como referencia la línea base del proyecto.

### 18.1. Indicadores de medición del desempeño

Para gestionar correctamente el monitoreo y control durante el desarrollo del proyecto de estudios y diseños de construcción de viviendas vis para el municipio de Monterrey, Casanare, se utilizarán los indicadores de BAC: Presupuesto hasta la conclusión, VAC: Variación a la conclusión, PV: Valor planificado, AC: Costo Real, EV: Valor ganado, CPI: índice de desempeño del costo, SPI: índice de desempeño del cronograma, CV: Variación del costo, SV: Variación del cronograma, EAC: Estimación de la conclusión, VAC: Variación a la conclusión, en la Tabla 41, se presenta los cálculos estimados:

**Tabla 41.**

*Tabla de indicadores de medición del desempeño.*

Indicador	Umbrales	Resultados	Acciones para seguir - Estrategias
<b>BAC: Presupuesto hasta la conclusión</b>	BAC= Valor fijo indicado en la línea base de costos	\$ 53.180.053	No aplica
<b>PV: Valor planificado</b>	PV: Sumatoria de costos planificados para desarrollar los trabajos hasta la fecha de análisis	\$ 54.477.100	No aplica
<b>AC: Costo Real</b>	AC: Sumatoria de los costos reales, ejecutados hasta fecha del análisis	\$57.347.135	Validar la ejecución de los valores suministrados por el área de contabilidad y pagos desde el sistema contable.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

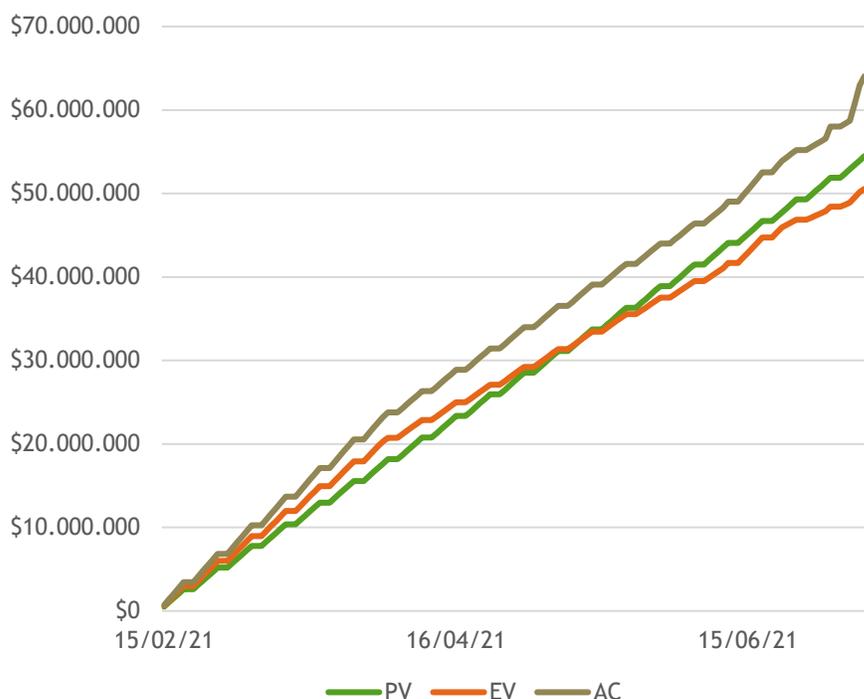
<b>EV: Valor ganado</b>	EV: Sumatoria de los costos presupuestados para el trabajo realizado a la fecha del análisis	\$51.522.564	Se tomarán los valores de la línea base de costos como referencia para la comparación
<b>CPI: índice de desempeño del costo</b>	CPI < 0.80	0,90	Desarrollar sesiones con el equipo del proyecto para validar montos y actividades
<b>SPI: índice de desempeño del cronograma</b>	>0.95	0,95	Desarrollar sesión con el patrocinador dando a conocer la situación del proyecto, para la toma de decisiones respecto al futuro del proyecto.
<b>CV: Variación del costo</b>	CV = < 0 hasta una diferencia del 2% mayor al presupuesto	-\$5.824.571	Revisar las razones de los sobre costos, buscar estrategias de optimización de recursos.
<b>SV: Variación del cronograma</b>	SV <=0	\$ 0,00	Continuar con el desarrollo del proyecto
<b>EAC: Estimación de la conclusión</b>	EAC>1,25	\$57.804.405	Desarrollar sesión con el patrocinador dando a conocer la situación del proyecto, para la toma de decisiones respecto al futuro del proyecto.
<b>VAC: Variación a la conclusión</b>	VAC < 0 con una diferencia mayor de 30% del presupuesto	-\$4.624.352	Desarrollar sesión con el patrocinador dando a conocer la situación del proyecto, para la toma de decisiones respecto al futuro del proyecto.

Nota. Fuente propia.

### 18.2. Análisis de valor ganado y curva S

Para el proyecto se aplica el método del valor ganado, tomando las líneas base del proyecto y comparando con el estado actual tanto en costos como en cronograma, con los resultados de valor ganado del Software Microsoft Project se obtiene la gráfica o el informe visual llamado curva S, en la *Figura 29* con corte al 10/07/2021 se observa el presupuesto planeado (PV), costo actual (AC) y el valor ganado (EV) del proyecto.

## Vivienda de Interés Social Monterrey



*Figura 29. Curva S*

El proyecto en la segunda fecha presenta un atraso en el cronograma y se encuentra en un sobre costo con respecto al valor planificado con respecto al valor actual con una variación en el costo por encima del 11% y en el cronograma por encima del 5% con una diferencia entre el presupuesto y lo que se espera gastar en \$4.624.352. Sin embargo los índices de desempeño del cronograma y costo se encuentran cercanos a 1, lo que indica que teniendo el mismo comportamiento se estabilizará las variaciones y brechas entre lo planificado y lo ejecutado. Esta variación se presentó al asumir contratar un recurso adicional para el apoyo y seguimiento de los estudios y diseños por atraso del contratista en función de cumplir al patrocinador. Es necesario establecer planes de acción con respecto a la optimización de costos, con los contratistas e informar al patrocinador de las estimaciones del proyecto, en cuanto continúe con el mismo comportamiento de desempeño.

Las acciones para tomar por el Gerente del proyecto de manera inmediata es desarrollar sesión con el patrocinador dando a conocer la situación del proyecto, para la toma de decisiones respecto al futuro del proyecto.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

**19. Informe de avance de proyecto**

Informe del avance de proyecto se presenta con dos versiones para el patrocinador y equipo del proyecto:

## INFORME DE AVANCE DEL TRABAJO N.º 001

Nombre del proyecto	siglas del proyecto	Periodo
“ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA URBANIZACION, VILLAS DE LA PAZ, VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL PARA EL MUNICIPIO DE MONTERREY, CASANARE.	EDIC-VISPEDOCOV-MONT.	12_2021

Estado de Avance del cronograma: Ver Gantt de Avance y Comentario Resumen				
Se remite informe de avance al patrocinador del proyecto, se envían estados de avance de entregables, actividades finalizadas, iniciadas, métricas y calidad en el periodo.				
Estado de Avance de los Entregables: Completados, En Proceso, Pendientes, Detenidos, En Problemas Etc.				
Fase	Entregable 2º Nivel	Entregable 3º Nivel	Estado de Avance	Observaciones
<b>PRELIMINARES</b>	Normativa, Entorno, Licencias		100%	<b>Satisfactorio</b>
<b>ESTUDIOS</b>	Social, Suelos, Topografía, Hidráulico, Redes SSPP		100%	<b>Satisfactorio</b>
<b>DISEÑOS</b>	Cimentación, Estructural, Arquitectónico, Hidrosanitario, Eléctrico, Gas.		45%	<b>Se encuentra en el rango del 50% de ejecución</b>
<b>PRESUPUESTO</b>			0%	<b>N/A</b>

## Vivienda de Interés Social Monterrey

<b>GERENCIA DEL PROYECTO</b>			0%	N/A					
<b>ACTIVIDADES INICIADAS EN EL PERIODO</b>									
PAQUETE DE TRABAJO	NOMBRE DE ACTIVIDAD	PROGRAMADO					REAL		OBSERVACIONES
		FECHA INICIO	FECHA FIN	TRABAJO	DURACIÓN	RECURSOS	FECHA INICIO	RECURSOS	
Diseños/Arquitectónico	Diseños Arquitectónicos	24/05/2021	29/05/2021	45%	6 días	\$3.450.000	24/05/2021	\$2.610.000	Dentro del Plan.
<b>ACTIVIDADES FINALIZADAS EN EL PERIODO</b>									
PAQUETE DE TRABAJO	NOMBRE DE ACTIVIDAD	PROGRAMADO					REAL		OBSERVACIONES
		FECHA INICIO	FECHA FIN	TRABAJO	DURACIÓN	RECURSOS	FECHA FIN	DURACIÓN	
Estudio/Suelos	Estudio de Suelos	23/05/2021	23/05/2021	100%	1 días	\$3.450.000	24/05/2021	\$3.610.000	Sobrecostos en los viajes aéreos.
<b>MÉTRICAS DE CALIDAD EN EL PERIODO</b>									
FACTOR RELEVANTE DE CALIDAD	OBJETIVO DE CALIDAD	MEDICIÓN DE MÉTRICA			OBSERVACIONES				
		FECHA	RESULTADO OBTENIDO						
PRUEBAS DE LABORATORIO DENTRO DE RANGOS DE CALIDAD	SUELOS APTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN	20/05/2021	SATISFACTORIO		LOS SUELOS SON APTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AVAL TÉCNICO POR LABORATORIOS DE SUELOS.				
<b>CONTROLES DE CALIDAD EN EL PERIODO</b>									
ENTREGABLE	ESTÁNDAR DE CALIDAD APLICABLE	OBSERVACIONES			OBSERVACIONES				
		FECHA	RESULTADO OBTENIDO						
CILINDROS DE HORMIGÓN	RUPTURA A LAS 17 MPA	21/05/2021	SATISFACTORIO		RUPTURA A LAS 18,5 MPA				
<b>COSTOS INCURRIDOS EN EL PERIODO</b>									
ENTREGABLE	ELEMENTO DE COSTO	COSTO AUTORIZADO	COSTO INCURRIDO	VARIACIÓN ABSOLUTA	VARIACIÓN PORCENTUAL	OBSERVACIONES			
ESTUDIOS	TOPOGRAFÍA	\$9.200.000	\$9.200.000	0%	0%	DENTRO DE LO PLANIFICADO			
<b>ACTIVIDADES EN PROCESO A LA FECHA</b>									
PAQUETE DE TRABAJO	NOMBRE DE ACTIVIDAD	FECHA DE FIN PROGRAMADA	FECHA DE FIN ESTIMADA	% DE AVANCE A LA FECHA	OBSERVACIONES				
Diseños	Hidrosanitario	30/05/2021	01/06/2021	45%	N/A				
Diseños	Eléctrico	30/05/2021	01/06/2021	40%	Revisión Normas RETIE				
Diseños	Gas	30/05/2021	01/06/2021	80%	Dentro del Plan				
<b>LECCIONES APRENDIDAS REGISTRADAS EN EL PERIODO</b>									
CÓDIGO DE LECCIÓN APRENDIDA	NOMBRE DE LECCIÓN APRENDIDA	AUTOR	FECHA DE REGISTRO	OBSERVACIONES					
LA001	SOBRE COSTOS RECEPCIÓN EQUIPOS.	LUIS TRUJILLO	23 MAYO 2021	SE NECESITÓ DE EQUIPO CAMIÓN GRÚA PARA EL DESCARGUE DE EQUIPOS.					

## Vivienda de Interés Social Monterrey

RECURSOS UTILIZADOS EN EL PERIODO						
ENTREGABLE	RECURSO	CANTIDAD PROGRAMADA	CANTIDAD UTILIZADA	VARIACIÓN ABSOLUTA	VARIACIÓN PORCENTUAL	OBSERVACIONES
ESTUDIOS	TOPOGRAFÍA	\$9.200.000	\$9.200.000	0%	0%	DENTRO DE LO PLANIFICADO

## 2. INFORME DE AVANCE DIRIGIDO AL EQUIPO DEL PROYECTO

INFORME DE AVANCE DEL TRABAJO (INTERNO) N.º 001

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO	PERIODO
"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA URBANIZACION, VILLAS DE LA PAZ, VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL PARA EL MUNICIPIO DE MONTERREY, CASANARE.	EDIC-VISPEDOCOV-MONT.	12_2021
ESTADO DE AVANCE DEL CRONOGRAMA: <i>VER GANTT DE AVANCE Y COMENTARIO RESUMEN</i>		
SE REMITE INFORME DE AVANCE AL EQUIPO DEL PROYECTO, SE ENVÍAN ESTADOS DE AVANCE DE ENTREGABLES, ACTIVIDADES FINALIZADA, INICIADAS, MÉTRICAS Y CALIDAD EN EL PERIODO.		
ESTADO DEL PROYECTO EN CRONOGRAMA		
EN CURSO, EN AVANCE CON LOS TIEMPOS PROYECTADOS Y PLANIFICADOS, DESVIACIÓN DEL 0%.		
RESUMEN		
¡ESTA SEMANA AVANZAMOS MUCHO! TODAVÍA ESTAMOS EN LA ETAPA DE ESTUDIOS, LOS EQUIPOS DE CONTENIDO Y DISEÑO ESTÁN A LA ESPERA Y LISTOS PARA COMENZAR APENAS LES DEMOS LA APROBACIÓN. SE REQUIERE PRONTA APROBACIÓN DE ACTA DE INICIO DE LOS PENDIENTES.		
CONCEPTO:		
<p>EL EQUIPO DE PLANIFICACIÓN SE REUNIÓ PARA TRATAR EL TEMA GLOBAL DE LOS DISEÑOS. TENEMOS TRES IDEAS FINALES Y EL VIERNES ELEGIREMOS UNA. DEBEMOS ENTREGARLE UN RESUMEN AL EQUIPO DE INGENIERÍA EL JUEVES SIGUIENTE.</p> <p>CONTENIDO:</p> <p>EL EQUIPO DE INGENIERÍA ESTÁ LISTO PARA EMPEZAR A DISEÑAR ACERCA DEL PRODUCTO TAN PRONTO COMO LE DEMOS FIN A NUESTRA IDEA DE LA PARTE ELÉCTRICA. ESTÁN REUNIENDO LA INFORMACIÓN PERTINENTE DEL RETIE QUE SE DEBERÍA INCLUIR.</p> <p>DISEÑO:</p> <p>REVISARON EL DISEÑO DE LAS INSTALACIONES INTERNAS DE LAS VIVIENDAS Y FUE APROBADO.</p> <p>NOTAS ADICIONALES O ASPECTOS DESTACADOS:</p> <p>EL INGENIERO DE PLANIFICACIÓN ESTARÁ DE LICENCIA TODA LA SEMANA PRÓXIMA. POR LO TANTO, ENVÍEN TODAS SUS DUDAS RESPECTO AL CONTENIDO A GERENCIA.</p> <p>GRACIAS, LUIS, POR SELECCIONAR, ORGANIZAR Y PRESENTAR UNA LISTA TAN AMPLIA DE TEMAS PENDIENTES DEL PROYECTO.</p>		
PROBLEMAS/DESAFÍOS:		
Como todos saben, falta muy poco para la fecha de entrega de los diseños según el EDT. Es crítico que todos trabajemos en nuestra herramienta para gestión de proyectos. Así, nos mantendremos organizados y encaminados. ¡Gracias!		

## Conclusiones

Finalizando el presente texto, podemos concluir, que un proyecto es un conjunto de procesos definidos que permiten lograr una meta u objetivo individual o colectivo, a través de métodos de gestión y actores que trabajan en equipo junto a otros interesados, para determinar y utilizar las buenas prácticas de gestión, reconocidas a nivel general y adecuado para cada proyecto.

La compañía TAING SAS debe medir su capacidad de mejora estableciendo un plan estratégico e incluyendo según sus necesidades requeridas la dirección de portafolios, la dirección de programas y la dirección de proyectos y así caminar hacia las mejores prácticas.

La gestión de la triple restricción y el material de ayuda que nos dan las lecturas propuestas en la guía para la formulación de proyectos PMBOK del PMI, nos encamina por un proyecto controlado, que se desarrolla dentro del cronograma planificado y los objetivos de costos, sabiendo que debemos restringir el alcance, mejorar los tiempos y ajustarnos al presupuesto.

La correcta administración de recursos está en la definición de los roles y responsabilidades del equipo de proyecto, los atributos o características que debe buscar el director del proyecto y el proceso de capacitación de este personal que apalancara las funciones del equipo.

Se realizará el monitoreo y control de todas las actividades y entregables del proyecto a través del seguimiento con las áreas interesadas en el proyecto.

Las solicitudes de cambio en los proyectos son inevitables, debido a que existen muchos factores que los generan, la naturaleza, las necesidades, los costos, entre otros.

Para la solicitud de cambios se debe realizar el control de cambios requerido, tener en cuenta para en informe a los interesados los efectos que el cambio puede generar en cuanto al tiempo, costo y alcance del proyecto.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

Se estableció el diseño interno y la distribución de espacios de las viviendas, las cantidades serán, 180 casas cada una con 3 habitaciones, 2 baños, sala/comedor, cocina y patio de ropas, también se definieron los parqueaderos y áreas comunales.

Para el municipio de Monterrey la construcción de viviendas VIS, se convierte en una alternativa eficiente de crecimiento económico y de calidad para sus habitantes.

La construcción de viviendas (VIS) ha sido una solución habitacional en nuestro país, por su bajo costo la mayoría de las personas de bajos recursos pueden adquirir vivienda propia.

Del análisis realizado al proyecto surgió un procedimiento claro para la planificación en cuanto al alcance, tiempo, costo y riesgos, mediante los planes de gestión que permiten registrar toda la información necesaria y requerida para el éxito del proyecto.

Se requiere del análisis, monitoreo y control de los riesgos establecidos en la matriz de riesgos durante todo el ciclo de vida del proyecto, y de aquellos riesgos que pueden presentarse.

En el desarrollo del proyecto vimos cómo las 10 áreas del conocimiento del PMI son versátiles y ajustables para cualquier proyecto que se desee ejecutar con éxito, apoyados con la guía del PMBOK 6d tenemos un modelo a seguir para futuros proyectos.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### **Recomendaciones**

- Fomentar un sentido de pertenencia en la población hacia el municipio con las iniciativas propuestas por la alcaldía en los proyectos orientados a mejorar el déficit de vivienda.
- Generar proyectos similares de vivienda de interés social cerca de zonas urbanas con alta demanda del municipio de Monterrey.
- Implementar estudios que permitan elaborar este tipo de proyectos en diferentes regiones del Casanare.
- Seguir las sugerencias de los estudios ambientales y los diseños de redes sanitarias alineados con el Plan de manejo ambiental (PMA) para el vertimiento y entrega de aguas residuales.
- Para una futura fase constructiva y entrega de unidades de vivienda se recomienda incluir de manera proactiva a los nuevos propietarios, en el largo del tiempo y promover su permanencia en fin de mantener el cuidado del inmueble.
- El proyecto representa de manera positiva un doble beneficio tanto para la alcaldía como para los nuevos propietarios ya que subsana el déficit de vivienda de la población víctima y cierra la brecha de reparación integral del gobierno, por lo cual se recomienda fomentar la ejecución de este tipo de proyectos.

## Vivienda de Interés Social Monterrey

### Lista de Referencias

Project Management Institute. (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Sexta edición. Newtown Square, Pensilvania, USA:

Project Management Institute.

Secretaria de gobierno, (2020). Respuesta a solicitud con radicado MTR-2020-09-0320-

E. Monterrey Casanare. Particular.

Ministerio del interior. (2020). Cobertura, Casanare. Recuperado el 06 de octubre de

2021: <https://www.mininterior.gov.co/cobertura/casanare/monterrey>

Unidad de Víctimas. (10 de octubre, de 2017). Con Estrategia de Recuperación

Emocional, Unidad brinda acompañamiento a 120 víctimas en Monterrey,

Recuperado el 26 de 09 de 2020:

<https://www.unidadvictimas.gov.co/es/reparacion/con-estrategia-de-recuperacion-emocional-unidad-brinda-acompanamiento-120-victimas-en>

Alcaldía Municipal de Monterrey Casanare (2020). Nuestro municipio, Recuperado el

23 de 09 de 2020:

<https://monterreycasanare.micolombiadigital.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Calidad en la

vivienda de interés social / Díaz Reyes, Carlos Alberto; Ramírez Luna, Julia Aurora

(Eds.), Aincol (textos). Bogotá, D.C. Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y

Desarrollo Territorial. 2011. 61 p, Recuperado el 23 de 09 de 2020.

[http://www.minvivienda.gov.co/Documents/guia\\_asis\\_tec\\_vis\\_1.pdf](http://www.minvivienda.gov.co/Documents/guia_asis_tec_vis_1.pdf)

Vivienda de Interés Social Monterrey

Unidad de Víctimas (2019). Red Nacional de Información RNI, Recuperado el 26 de 09

de 2020: <https://www.unidadvictimas.gov.co/es/direccion-de-registro-y-gestion-de-la-informacion/red-nacional-de-informacion-rni/37825#:~:text=La%20RNI%20es%20la%20encargada,las%20v%C3%ADctimas%20del%20conflicto%20armado>

Trujillo Álvarez Ingeniería (2020), Recuperado: 26 de 09 de 2020:

[www.trujilloalvarezingenieria.com.co](http://www.trujilloalvarezingenieria.com.co)

Esquema Ordenamiento Territorial / Material de estudio / Oficina de planeación /

Estadísticas Monterrey / Carlos Arturo Prado Alezones – Carlos Iván Díaz Solano –  
Ramón Rodríguez Andrade – 31 agosto 2020

Martínez Yamel, Rodríguez Adriana, Patiño Juan, Universidad Piloto de Colombia,  
2014, *Proyecto Visión futuro VS-UAE (VIS-VIP)*, Recuperado el 17 05 2021,  
<http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001505.pdf>