

**ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA LA RECUPERACIÓN DE UN
PREDIO EN UNA ZONA INDUSTRIAL**

HERNÁN CAMILO CASTILLO SÁNCHEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECAICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2016**

**ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA LA RECUPERACIÓN DE UN
PREDIO EN UNA ZONA INDUSTRIAL**

HERNÁN CAMILO CASTILLO SÁNCHEZ

**Trabajo de grado para optar al título de
ESPECIALISTA EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS**

DIRECTOR

**JUAN BENJAMÍN DUARTE DUARTE
DR. EN FINANZAS DE EMPRESA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2016

DEDICATORIA

Dedico este logro a mi esposa, a mi hijo y a mis padres.

A Catalina, por impulsarme a emprender este reto personal y profesional, por comprender en todo momento que no fue un sacrificio, sino un logro que hace parte de nuestro crecimiento familiar.

A Jerónimo, porque gran parte del tiempo invertido a alcanzar esta meta, era tiempo que le pertenecía.

A mis padres, porque todos mis logros son gracias a sus esfuerzos y sus enseñanzas.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por poner siempre el viento a mi favor permitiéndome alcanzar esta meta satisfactoriamente.

Al Dr. Juan Benjamín Duarte Duarte, por sus orientaciones, asesoría, aportes y su gran disposición para dirigir mi proyecto de grado.

A los profesores de la Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos de la Universidad Industrial de Santander, por compartir sus conocimientos y su experiencia, y por motivarnos siempre hacia el mejoramiento continuo de nuestro rol como Gerentes de Proyectos.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	19
1. JUSTIFICACION	21
2. OBJETIVOS	22
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	22
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	22
3. CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD	23
3.1. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO	24
3.1.1. USO DEL SUELO.....	24
3.1.2. CONDICIONES FÍSICAS.....	24
3.1.3. MOVILIDAD.....	26
3.1.4. INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA.....	26
3.1.5. ESPACIO PÚBLICO.....	29
3.2. CARACTERIZACIÓN DE VIVIENDA	30
3.2.1. LÍNEA BASE.....	30
3.2.2. PREDIO.....	34
3.2.3. ESPACIOS Y USOS.....	35
3.2.4. SALUBRIDAD.....	43
3.2.5. ESTRUCTURA Y MATERIALES.....	44
3.2.6. SERVICIOS PÚBLICOS	46
3.2.7. RESUMEN DE LA CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD.....	50

4. MARCO LEGAL	52
4.1. CONTEXTO COLOMBIANO.....	52
4.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1991 DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA.....	52
4.1.2. LEY 546 DE 1999	53
4.1.3. LEY 388 DE 1997	53
4.1.4. ACUERDO NO. 018 DEL 2002.....	55
4.1.5. DECRETO 1469 DE 2010.....	55
4.1.6. DECRETO 1443 DE 2014.....	56
4.1.7. DECRETO 926 DE 2010.....	56
4.1.8. LEY 142 DE 1994..	56
4.1.9. RESOLUCIÓN 90708 DE 2013.....	56
4.1.10. RESOLUCIÓN 90902 DE 2013.....	57
4.1.11. RESOLUCIÓN 180540 DE 2010.....	57
4.2. CONTEXTO INTERNACIONAL	57
4.2.1. LA CONVENCION DE SAN JOSÉ DE COSTA RICA	57
4.2.2. DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS	57
4.2.3. POLÍTICA DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO DEL BANCO MUNDIAL.	58
5. ESTUDIO TÉCNICO.....	60
5.1. ANALISIS DE ALTERNATIVAS.....	60
5.2. REASENTAMIENTO COLECTIVO	61
5.2.1. TAMAÑO DEL REASENTAMIENTO.....	62
5.2.2. DISTRIBUCIÓN Y DISEÑO DEL REASENTAMIENTO.....	69
5.2.3. PRESUPUESTO DEL REASENTAMIENTO.....	78
5.2.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL REASENTAMIENTO.	89
5.3. NO REASENTAR	90

5.3.1. INFRAESTRUCTURA DE AISLAMIENTO Y PROTECCIÓN DEL ASENTAMIENTO	90
5.3.2. OBRAS DE CERRAMIENTO.....	90
5.3.3. OBRAS DE DRENAJE.....	90
5.3.4. FACILIDADES DE SERVICIOS	91
5.3.5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE NO REASENTAR.	98
6. GESTIÓN DE RIESGOS	99
6.1. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS	99
6.1.1. PLANEACIÓN DE RIESGOS.....	100
6.1.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	102
6.1.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	104
6.2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS.....	107
6.2.1. REGISTRO DE RIESGOS.....	107
6.2.2. PRIORIZACIÓN DE RIESGOS.....	108
6.2.3. EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE RIESGOS	108
7. EVALUACIÓN FINANCIERA	113
7.1. FLUJOS DE CAJA DE COSTOS.....	113
7.1.1. FLUJO DE CAJA COSTOS DEL REASENTAMIENTO COLECTIVO	113
7.1.2. FLUJO DE CAJA COSTOS DE NO REASENTAR.....	115
7.1.3. FLUJO DE CAJA DE LA EXPANSIÓN INDUSTRIAL.....	116
7.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	118
7.3. TASA MÍNIMA DE RENTABILIDAD (TMR).....	119
7.4. CASO BASE.....	120
7.5. CASO CON PROYECTO.....	121
7.6. VALOR PRESENTE NETO INCREMENTAL	123
7.7. CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA.....	123
7.8. REASENTAMIENTO COLECTIVO ACELERADO	124
7.8.1. FLUJO DE CAJA COSTOS REASENTAMIENTO ACELERADO.....	126

7.8.2. CASO CON PROYECTO ACELERADO	127
7.8.3. VALOR PRESENTE NETO INCREMENTAL CASO CON PROYECTO ACELERADO.	128
8. CONCLUSIONES.....	130
9. RECOMENDACIONES.....	131
BIBLIOGRAFÍA.....	132

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Características Infraestructura Comunitaria	29
Tabla 2. Infraestructuras Básicas en el Entorno.....	30
Tabla 3. Estructura Poblacional	32
Tabla 4. Caracterización de Viviendas.....	33
Tabla 5. Caracterización de Tenencia.....	34
Tabla 6. Dimensiones de los Predios.....	39
Tabla 7. Espacios Exteriores de las Viviendas.....	40
Tabla 8. Hacinamiento por Cuarto	43
Tabla 9. Materiales de las Puertas y Ventanas de las Viviendas	46
Tabla 10. Servicios Públicos Existentes en las Viviendas.....	47
Tabla 11. Servicio Sanitario de las Viviendas	48
Tabla 12. Caracterización del Hábitat de la Comunidad	50
Tabla 13. Área de la Vivienda.....	73
Tabla 14. Distribución Urbanística del Predio	74
Tabla 15. Áreas del Reasentamiento	76
Tabla 16. Áreas Infraestructura Comunitaria.....	76
Tabla 17. Costos Directos Vivienda	79
Tabla 18. Costos Directos Urbanismo.....	80
Tabla 19. Costos Directos Infraestructura Comunitaria.....	81
Tabla 20. Costos Directos Reasentamiento	82
Tabla 21. Costos Estudios y Diseños Reasentamiento	83
Tabla 22. Costos Interventoría Reasentamiento	83
Tabla 23. Costos Conexión Servicios Públicos	84
Tabla 24. Costos Licencias Urbanismo y Construcción	84
Tabla 25. Gastos Administrativos Reasentamiento.....	85
Tabla 26. Costos Inmobiliarios.....	86

Tabla 27. Costos Demolición Asentamiento Existente	87
Tabla 28. Costos Indirectos Reasentamiento.....	87
Tabla 29. Costo Terreno Reasentamiento	88
Tabla 30. Costos Directos No Reasentar	94
Tabla 31. Costos Estudios y Diseños No Reasentar	95
Tabla 32. Costos Interventoría No Reasentar	95
Tabla 33. Gastos Administrativos No reasentar	96
Tabla 34. Costos Indirectos No Reasentar	97
Tabla 35. Etapas del Ciclo de Gestión de Riesgos Aplicadas	100
Tabla 36. Metodología Taller de Riesgos.....	101
Tabla 37. Técnica Lluvia de Ideas	103
Tabla 38. Categorías de Riesgos.....	104
Tabla 39. Probabilidad de Ocurrencia de Riesgos	105
Tabla 40. Impacto de Riesgos	105
Tabla 41. Registro de Riesgos.....	107
Tabla 42. Registro de Eventos y Duraciones Años 2011 – 2012	110
Tabla 43. Flujo de Caja Costos Directos Reasentamiento	114
Tabla 44. Flujo de Caja Costos Indirectos Reasentamiento.....	114
Tabla 45. Flujo de Caja Costos Directos No Reasentar	115
Tabla 46. Flujo de Caja Costos Indirectos No Reasentar.....	116
Tabla 47. Utilidad Marginal Anual de la Expansión Industrial.....	118
Tabla 48. VPN Caso Base	120
Tabla 49. VPN Caso con Proyecto	122
Tabla 50. VPN Incremental.....	123
Tabla 51. Costos Directos Reasentamiento Acelerado	125
Tabla 52. Costos Indirectos Reasentamiento Acelerado.....	126
Tabla 53. Flujo de Caja Costos Directos Reasentamiento Acelerado	127
Tabla 54. Flujo de Caja Costos Indirectos Reasentamiento Acelerado	127
Tabla 55. VPN Caso con Proyecto Acelerado.....	128
Tabla 56. VPN Incremental Caso con Proyecto Acelerado	129

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Caracterización de Hogares.....	31
Figura 2. Tipología de las Viviendas	35
Figura 3. Distribución de la Vivienda Tipo A	37
Figura 4. Uso de la Vivienda	38
Figura 5. Áreas de la Vivienda	39
Figura 6. Número de Alcobas de la Vivienda	41
Figura 7. Número de Hogares por Vivienda	41
Figura 8. Número de Personas por Vivienda	42
Figura 9. Materiales de los Muros de las Viviendas	44
Figura 10. Materiales de la Cubierta de las Viviendas	45
Figura 11. Materiales del Piso de las Viviendas	45
Figura 12. Combustible para Cocinar.....	49
Figura 13. Disposición de Residuos Sólidos	50
Figura 14. Vivienda – Primer Piso.....	70
Figura 15. Vivienda – Segundo Piso.....	71
Figura 16. Vivienda – Corte Longitudinal	71
Figura 17. Vivienda – Corte Transversal.....	72
Figura 18. Vivienda – Fachada Principal.....	72
Figura 19. Vivienda – Fachada Posterior	73
Figura 20. Diseño Urbanístico	75
Figura 21. Urbanismo del Reasentamiento - Vista General	75
Figura 22. Infraestructura Comunitaria – Vista General	77
Figura 23. Infraestructura Comunitaria.....	77
Figura 24. Cronograma de Ejecución Reasentamiento	89
Figura 25. Obras de Aislamiento y Protección del Asentamiento	92

Figura 26. Obras de Aislamiento y Protección del Asentamiento	93
Figura 27. Cronograma de Ejecución No Reasentar	98
Figura 28. Matriz Probabilidad / Impacto de Riesgos	106
Figura 29. Histograma de Impacto Diario.....	110
Figura 30. Impacto Total Probable	111
Figura 31. Flujo de Caja Libre y Acumulada de la Expansión Industrial	117

LISTA DE FOTOGRAFIAS

	Pág.
Fotografía 1. Aerofotografía de la Comunidad	25
Fotografía 2. Aerofotografía de la Comunidad - Infraestructura Comunitaria	27
Fotografía 3. Predio Propuesto 1 - Verano	66
Fotografía 4. Aerofotografía Predio Propuesto 1 - Invierno	66
Fotografía 5. Fotografía Satelital Predio Propuesto 2	68
Fotografía 6. Predio Propuesto 2 – Cercanía con Institución Educativa.....	68
Fotografía 7. Predio Propuesto 2 – Cercanía con Centro de Salud.....	69

GLOSARIO

ASENTAMIENTO: Lugar donde se establece una persona o una comunidad.

COMUNIDAD: Conjunto de personas que viven juntas bajo ciertas reglas o que tienen los mismos intereses.

COP: Pesos colombianos.

PATROCINADOR: Persona o grupo que provee recursos y apoyo para el proyecto, y que es responsable de facilitar su éxito.

REASENTAMIENTO: El proceso completo de traslado y rehabilitación causado por actividades relacionadas con ocasión de un proyecto u otra actividad.

RELOCALIZACIÓN: Consiste en volver a localizar. El término suele emplearse con referencia a ubicar nuevamente algo o a alguien en otro lugar a través de cualquier alternativa económica y social.

RESUMEN

TITULO: ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA LA RECUPERACIÓN DE UN PREDIO EN UNA ZONA INDUSTRIAL*

AUTOR: HERNÁN CAMILO CASTILLO SÁNCHEZ**

PALABRAS CLAVE: ENTORNO, HÁBITAT, REASENTAMIENTO, VIVIENDA, URBANISMO, COSTOS, EVALUACIÓN.

DESCRIPCIÓN:

El presente estudio surge ante la necesidad que tiene el Patrocinador del proyecto de recuperar un predio asentado por una Comunidad en el área donde se va a desarrollar una futura expansión industrial, con la cual el Patrocinador obtendrá una mayor cantidad de productos más valiosos y de mejor calidad por medio de la actualización de sus procesos.

El terreno que ocupa la Comunidad tiene un área aproximada de 4 hectáreas y ha sido ocupado desde hace aproximadamente dos décadas por familias procedentes de la región, con el fin de conseguir mejores tierras para desarrollar sus actividades económicas, asegurar oportunidades de empleo y además, alejarse de las afectaciones ocasionadas por la ola invernal.

Por tal motivo, el Patrocinador requiere analizar las alternativas para recuperar el predio teniendo en cuenta las posibles afectaciones que la expansión industrial podría ocasionar a la Comunidad, y los riesgos asociados a las actividades de dicha expansión si la Comunidad permanece en el área.

El autor plantea desarrollar el reasentamiento colectivo de la Comunidad, que consiste en realizar el traslado completo y el restablecimiento de las condiciones de vida en lo relacionado con el hábitat, es decir entorno y vivienda, el cual implica la construcción de las viviendas y el aseguramiento de servicios públicos e infraestructura comunitaria.

Del estudio técnico se proyecta una inversión estimada de \$31.121 millones COP para la construcción del reasentamiento. El resultado de la evaluación financiera muestra que reasentar la Comunidad representa al Patrocinador beneficios financieros del orden de \$126.740 millones COP.

Todos los estudios incluidos en este trabajo concluyen en la viabilidad del proyecto siempre y cuando se cumplan las recomendaciones enunciadas, y de igual forma reafirman la importancia que tienen en la búsqueda para alcanzar las metas estratégicas del Patrocinador, y permiten recomendar la profundización en estudios de factibilidad posteriores.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos. Director: Dr. Juan Benjamín Duarte Duarte.

ABSTRACT

TITLE: TECHNICAL AND FINANCIAL STUDY FOR THE RECOVERY OF A PROPERTY IN AN INDUSTRIAL ZONE*

AUTHOR: HERNÁN CAMILO CASTILLO SÁNCHEZ**

KEYWORDS: ENVIRONMENT, HABITAT, RESETTLEMENT, HOUSING, TOWN PLANNING, COSTS, EVALUATION.

DESCRIPTION:

This study arises from the need of the project sponsor to recover a property settled by a community in the area where it will develop a future industrial expansion, with which the Sponsor will get a greater number of more valuable products and better quality by updating their processes.

The property occupied by the Community has an approximate area of 4 hectares and it has been occupied for about two decades by families from the region, in order to get better places to develop their economic activities, ensuring employment opportunities and keep away from damages caused by the rainy season.

For this reason, Sponsor requires analyzing alternatives to recover the property taking into account the possible effects that industrial expansion could lead to the Community and the risks associated with expansion activities if the Community remains in the area.

The author proposes to develop the collective resettlement of the Community, which is to make the full move and restoration of living conditions in relation to the habitat, namely environment and housing, which involves the construction of housing and ensuring public services and community infrastructure.

Technical study projects an estimated investment of \$31.121 million COP for resettlement construction. Financial evaluation report shows that community resettle represents financial benefits for sponsor of the order of \$126.740 million COP.

All studies included in this study conclude the feasibility of the project as long as they comply with the recommendations set and likewise reaffirm the importance of it, in the quest to achieve strategic goals and allow Sponsor recommend deepening studies subsequent feasibility.

* Bachelor Thesis

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos. Director: Dr. Juan Benjamín Duarte Duarte.

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene el objetivo de realizar un estudio técnico y financiero para determinar el costo de la recuperación de un predio localizado en una zona industrial, el cual ha sido ocupado desde hace aproximadamente dos décadas por familias procedentes de la región con el fin de conseguir mejores tierras para desarrollar sus actividades económicas, asegurar oportunidades de empleo y además, alejarse de las afectaciones ocasionadas por la ola invernal.

El terreno que ocupa la Comunidad tiene un área de extensión aproximada de 4 hectáreas y se encuentra cercano a la zona donde se llevara a cabo una futura expansión industrial. Por tal motivo, se deben analizar las alternativas para recuperar el predio teniendo en cuenta las posibles afectaciones que la expansión industrial podría ocasionar a la Comunidad, y los riesgos asociados a las actividades de dicha expansión, si la Comunidad permanece en el área.

El documento en primer lugar presenta de manera general un diagnóstico de la Comunidad, teniendo en cuenta las características físicas de las viviendas y su entorno, para así conocer el estado actual de las condiciones de vida de los pobladores que hacen parte de la Comunidad. Seguidamente se establece un marco jurídico teniendo en cuenta la legislación nacional y constitucional, y directrices internacionales fundamentales relacionadas con los componentes del reasentamiento poblacional.

En un segundo momento, se realiza un análisis detallado de las alternativas propuestas, correspondientes a ejecutar un reasentamiento colectivo, o no reasentar la Comunidad. Se determina la infraestructura requerida, se establece el tamaño, localización, diseño, presupuesto y cronograma de ejecución para cada

una de dichas alternativas. Seguidamente se identifican y valoran los riesgos de no reasentar la Comunidad, para determinar si esta alternativa es o no conveniente para el Patrocinador del proyecto.

Finalmente, se realiza una evaluación financiera donde se establecen los beneficios financieros que representan al Patrocinador llevar o no llevar a cabo el reasentamiento colectivo de la Comunidad que se encuentra asentada en sus predios.

1. JUSTIFICACION

El Patrocinador del proyecto en los últimos años ha iniciado un proceso estratégico para lograr la alta competitividad en el sector industrial y así consolidarse como una empresa más rentable, moderna, eficiente y amigable con su entorno y el medio ambiente, a partir de la implementación de nuevos escenarios tecnológicos e industriales.

Dentro de este proceso estratégico, se encuentra la futura expansión industrial con la cual el Patrocinador quiere actualizar sus procesos, que permitirá una mayor cantidad de productos más valiosos y de mejor calidad. La expansión industrial está relacionada con la modernización de las estructuras productivas, orientada a causales regulatorias, técnicas y estratégicas.

El Patrocinador ha hecho estimativos de ingresos y mejoras de ingresos operacionales en lo que tiene que ver con el promedio de margen bruto, incluyendo todos los tipos de productos, y pronostica unos cambios importantes, que a nivel financiero resulta un negocio evidente con unos resultados promisorios.

En el área aledaña a donde se va a desarrollar la futura expansión industrial, se encuentra asentada una Comunidad que podría verse afectada, razón por la cual con el fin de poder ejecutar las obras necesarias para la expansión industrial y teniendo en cuenta los posibles riesgos a los que la Comunidad puede verse enfrentada, es necesario desarrollar un estudio técnico y financiero que permita identificar las alternativas que tiene el Patrocinador para recuperar el predio asentado, y que establezca la viabilidad de cada una de ellas desde la perspectiva social, técnica y financiera.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio técnico y financiero para determinar el costo de la recuperación de un predio localizado en una zona industrial.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un estudio preliminar para establecer las principales características de la Comunidad. (ver capítulo 03. CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD).
- Identificar los principios y normas que fundamentan un reasentamiento colectivo según la legislación nacional e internacional vigente. (ver capítulo 0.4. MARCO LEGAL).
- Elaborar un estudio técnico que permita establecer el tamaño del proyecto, las especificaciones técnicas, la dotación requerida y la localización del proyecto. (ver capítulo 0. 5. ESTUDIO TÉCNICO).
- Identificar y evaluar los riesgos de no realizar el proyecto. (ver capítulo 0. GESTIÓN DE RIESGOS).
- Realizar un estudio financiero del proyecto, en donde se evalúen los beneficios financieros de realizar el proyecto. (ver capítulo 0. EVALUACIÓN FINANCIERA).

3. CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD

El objetivo de este capítulo es la Caracterización en indicadores Hábitat de la Comunidad, reconociendo las características actuales de tenencia, vivienda y entorno del asentamiento, lo cual es el insumo para el desarrollo de las propuestas urbanísticas y de vivienda para el reasentamiento.

El hábitat está compuesto por la vivienda o interioridad y el entorno o exterioridad, la vivienda y entorno pueden ser vistos desde los siguientes ámbitos:

- A nivel físico, los atributos de la vivienda son estructura, servicios públicos, equipamiento básico y espacio, en tanto que los atributos del entorno son localización e infraestructura de servicios. A partir de los componentes físicos de la vivienda y el entorno se pueden identificar los atributos a partir de los cuales se podría obtener una visión integral del hábitat.
- En lo social, los atributos de vivienda y entorno dan cuenta de percepciones subjetivas e intangibles tales como la seguridad, la confianza y la libertad.

Para la realización de la caracterización de la Comunidad se acudió a información secundaria tomada de estudios adelantados por el Patrocinador del proyecto, donde se realizó una sensibilización a la Comunidad a través de talleres, reuniones y conversaciones informales en relación al objetivo y utilidad de esta caracterización.

Los estudios desarrollados por el Patrocinador contienen la caracterización de hábitat de la Comunidad tomada en su gran mayoría de información primaria obtenida mediante observación directa en terreno, conversaciones y entrevistas

con los pobladores, y la realización de un taller de caracterización. Alguna información se obtuvo por fuentes secundarias con la colaboración de entidades e instituciones públicas y privadas.

Finalmente, la caracterización permite conocer las dinámicas de la Comunidad y los posibles riesgos a los que puede verse expuesta por estar localizada en una zona de expansión industrial.

3.1. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

3.1.1. Uso del Suelo. El suelo donde se ubica la Comunidad es rural según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) vigente, si bien pasará a ser suelo de expansión para uso industrial en la revisión del POT que se adelanta actualmente.

En este entorno de características rurales conviven distintas actividades como la residencial, industrial y agropecuaria.

3.1.2. Condiciones Físicas. Los terrenos donde se asienta la Comunidad están constituidos por un sistema de humedales entre un río y una ciénaga, dando lugar a que el asentamiento se encuentre bajo amenaza alta de inundación en los períodos de lluvias y expuesto a las crecientes y desbordamientos del río. En las inundaciones más graves que ha sufrido la Comunidad, el nivel del agua alcanzó 1,50 m de altura.

La proximidad con la zona industrial expone a la Comunidad a focos de contaminación por emisión de gases, y la ausencia de saneamiento básico a la convivencia con aguas negras contaminantes de los cuerpos de agua.

La Comunidad se ubica actualmente en un área aproximada de 4 hectáreas, desde el punto de vista urbanístico el asentamiento se estructura en base a dos (2) calles vehiculares paralelas a lo largo de las cuales se ubican a ambos lados sesenta y tres (63) viviendas, cinco (5) equipamientos comunitarios y 13 lotes. Las calles confluyen en la cancha de fútbol, que constituye la mayor área no edificada del asentamiento.

En la Fotografía 1 se presenta una vista aérea del asentamiento donde se observan las viviendas, las vías internas y la vía de acceso principal al asentamiento. En esta imagen se puede apreciar la vegetación circundante compuesta por humedales.

Fotografía 1. Aerofotografía de la Comunidad



Fuente: Patrocinador

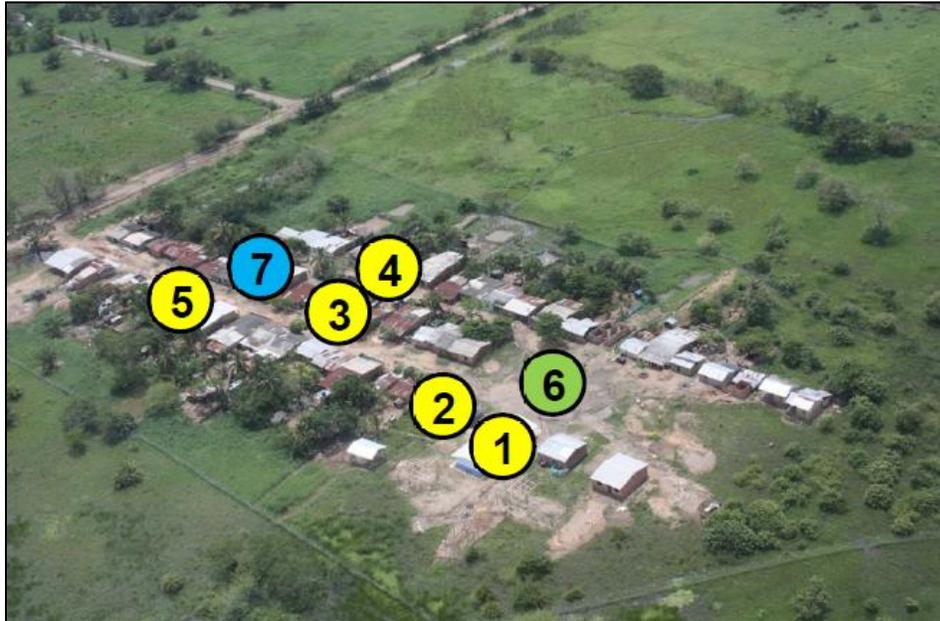
3.1.3. Movilidad. Con respecto a las vías, el acceso al asentamiento se realiza desde una vía vehicular pavimentada que comunica con una vía vehicular no pavimentada de acceso a la Comunidad. Las condiciones de mantenimiento e inundabilidad de esta vía hacen que en época de lluvias se dificulte el acceso al asentamiento.

Las vías interiores de acceso a las viviendas son igualmente vehiculares no pavimentadas, las cuales han sido constituidas a través del aporte de tierra y compactación de los miembros de la Comunidad. Por su condición no pavimentada y la presencia de huecos, se dificulta la movilidad de las personas con discapacidad, ancianos y niños.

En cuanto al transporte público, los habitantes se movilizan hacia el casco urbano a través de buses de servicio público que tiene ruta con fin de línea en el propio asentamiento, con una frecuencia irregular de entre 60 y 90 minutos. Sin embargo, en función de las condiciones de la vía de acceso y del número de pasajeros, no siempre la buseta accede hasta el interior del asentamiento, por lo que los habitantes tienen que caminar hasta la carretera principal para acceder al transporte público.

3.1.4. Infraestructura Comunitaria. En la Fotografía 2 se presenta una vista aérea del asentamiento, donde se indica la localización de la infraestructura comunitaria actual.

Fotografía 2. Aerofotografía de la Comunidad - Infraestructura Comunitaria



Fuente: Patrocinador

La Comunidad cuenta con seis (6) equipamientos comunitarios:

1. Una (1) escuela nueva, construida gracias al aporte en material de una fundación y la mano de obra de la Comunidad. Es sede de una institución educativa que ofrece básica primaria, desde grado 0 a 5, cuenta con dos (2) salones, oficina para los profesores y la dirección de la escuela, y baños.
2. Una (1) escuela antigua, cuenta con dos (2) salones y baños, fue construida con mano de obra comunitaria. Los salones se encuentran en desuso por encontrarse construidos a una cota demasiado baja, lo que hace que se inundan con facilidad en época de lluvias.
3. Un (1) restaurante escolar, cuenta con un comedor, cocina y patio. Fue construida con mano de obra comunitaria, y acoge a toda la población

escolarizada del asentamiento, tanto los niños que estudian en el asentamiento como los que reciben sus clases en la zona urbana.

4. Una (1) sala de informática, adjunto a la escuela, se encuentra tras el restaurante escolar y tiene acceso desde la calle secundaria. Fue construida con mano de obra comunitaria.
5. Una (1) sede de asociación de trabajadores independientes, cuenta con una oficina y un salón comunal, lugar donde se realizan las reuniones y asambleas tanto de la asociación como de la Comunidad. Fue construida con mano de obra comunitaria.
6. Una (1) cancha de futbol, es el espacio de encuentro y está ubicada en la confluencia de las vías principal y secundaria del asentamiento. Superficie en tierra, fue adecuada por la Comunidad y cuenta con focos de iluminación.

La Comunidad cuenta además con el servicio del hogar comunitario, funcionando en unas de las viviendas de la Comunidad identificada con el número 7 en la Fotografía 2.

El asentamiento no cuenta con una infraestructura para la prestación de servicios de salud, ni tampoco para los estudios de secundaria u otros ciclos formativos, teniendo que desplazarse para ello hasta el casco urbano.

En la Tabla 1 se resumen las principales características de la infraestructura comunitaria del asentamiento.

Tabla 1. Características Infraestructura Comunitaria

EQUIPAMIENTO		ESPACIOS		DIMENSIONES			MATERIALES			SERVICIOS PÚBLICOS		
No.	NOMBRE	No.	ASEO	FRENTE (m)	FONDO (m)	AREA (m2)	PARED	TECHO	SUELO	ELECTR.	ACUED.	ALCANT.
1	Escuela nueva	3	SI	8,00	18,80	150,40	Ladrillo	Fibrocemento	Cemento	SI	SI	NO
2	Escuela antigua	2	SI	16,80	8,00	134,40	Ladrillo	Fibrocemento	Cemento	SI	SI	NO
3	Restaurante escolar	2	NO	8,40	6,00	50,40	Ladrillo	Fibrocemento	Cemento	SI	SI	NO
4	Sala informática	1	NO	8,40	14,00	117,60	Ladrillo	Fibrocemento	Cemento	SI	NO	N.A.
5	Sede asociación	2	NO	16,80	10,00	168,00	Ladrillo	Fibrocemento	Cemento	SI	NO	N.A.

Fuente: Patrocinador

3.1.5. Espacio Público. El asentamiento no cuenta con calles pavimentadas ni andenes construidos, por lo que los usos vehicular y peatonal se mezclan indistintamente en las vías vehiculares, en algunos tramos no permite el acceso de vehículos y su escasa anchura y la presencia de vegetación dificulta el acceso peatonal.

Pese a la importante presencia y uso de la cancha de fútbol, no existe un espacio público al aire libre, a modo de plaza, parque, área verde o juegos infantiles, que permita el encuentro de toda la Comunidad, por lo que parte de esta se siente desplazada en el uso del espacio público, principalmente manifestado por mujeres, niños y ancianos. La Comunidad socializa en los antejardines de las viviendas, principalmente en horas de la noche.

Existe iluminación pública, con cinco (5) farolas en la calle principal y dos (2) en la secundaria, pero su alcance es insuficiente, por lo que la iluminación del espacio público se complementa con la proyección exterior de la iluminación de las viviendas. No existen bancas, papeleras ni ningún otro tipo de mobiliario público.

Al margen de la arborización presente en los patios de las viviendas, en el espacio público existen nueve (9) ejemplares en la vía principal y siete (7) en la

secundaria, distribuidos de forma aleatoria en las orillas de las vías. No existe la presencia de plantas o grama sembradas de forma intencionada.

En la Tabla 2 se resume la presencia de infraestructuras básicas en el asentamiento en un entorno próximo o lejano.

Tabla 2. Infraestructuras Básicas en el Entorno

	Asenta- miento	Entorno próximo	Entorno lejano
Escuela primaria	X		
Escuela secundaria		X	
Centro de formación			X
Universidad			X
Sala de informática	X		
Restaurante escolar	X		
Centro comunitario	X		
Comercio diario	X		
Comercio especializado			X
Centro cultural			X
Centro o cancha deportiva	X		
Centro de salud de primer nivel		X	
Centro de salud de segundo nivel			X
Entidades administrativas municipales			X
CAI			X
Servicio bancario		X	
Parque			X
Zona verde		X	
Estacionamiento de vehículos	X		

Fuente: Patrocinador

3.2. CARACTERIZACIÓN DE VIVIENDA

3.2.1. Línea Base

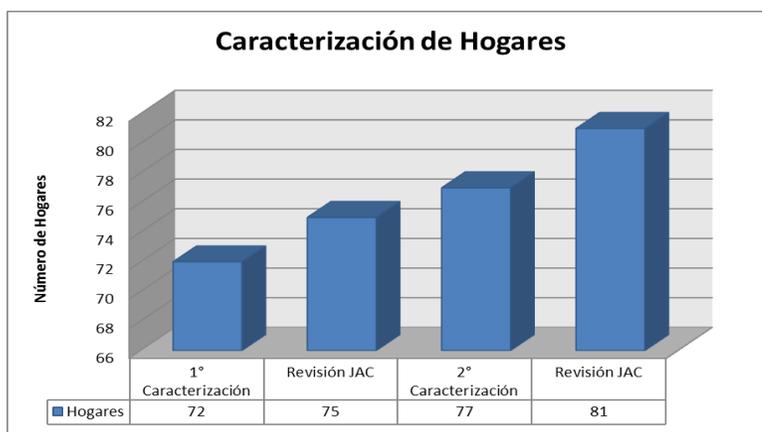
3.2.1.1. Hogares: La primera caracterización socio demográfica de la Comunidad efectuada por el Patrocinador del proyecto arrojó un número de 72 hogares, número con el cual la Comunidad no estuvo de acuerdo y solicitó una revisión de dicha caracterización.

La Comunidad a través de su Junta de Acción Comunal (JAC), emitió un comunicado manifestando que está conformada por ochenta y un (81) hogares con voluntad de reasentamiento colectivo. También dejó constancia de la existencia de trece (13) jóvenes en posesión de lotes pero que no han tenido aún la posibilidad de desarrollar sus mejoras.

A efectos de la caracterización de vivienda reflejada en este estudio, se considerarán los ochenta y un (81) núcleos familiares que actualmente hacen parte de la Comunidad.

La Figura 1 representa el número de hogares censados durante el estudio de caracterización de la Comunidad y su correspondiente revisión por la Junta de Acción Comunal (JAC). Nótese el aumento del número de hogares que conforman la Comunidad, desde la primera caracterización hasta el acuerdo final con la JAC.

Figura 1. Caracterización de Hogares



Fuente: Patrocinador

3.2.1.2. Población: La población está conformada por 338 personas, 157 mujeres que representan el 46% del total de la población y 181 hombres (54%).

- **Hombres:** del 54% del total hombres de la Comunidad, el 65% se encuentran en el rango de 15 a 65 años, el 30% son niños y el 6% tiene edades de 66 años en adelante.
- **Mujeres:** del 46% de las mujeres de la Comunidad, el 71% se encuentran en el rango de 15 a 65 años, el 26% son niñas y el 3% con edades entre 66 años o más.

El grueso de la población es de predominancia joven, donde los mayores rangos por edad se encuentran entre niños, niñas, adolescentes y adultos jóvenes, es decir entre los 5 y 30 años de edad. Este grupo poblacional tiene un peso porcentual del 72% sobre el total de la población.

En la Tabla 3 se puede apreciar la distribución de la población por edad y sexo. Nótese que los mayores rangos por edad se encuentran en pobladores entre los 5 y 30 años de edad.

Tabla 3. Estructura Poblacional

ESTRUCTURA POBLACIONAL TOTAL POR EDAD Y SEXO				
<i>Edad</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
5	27	24	51	15%
10	28	17	45	13%
15	14	17	31	9%
20	21	22	43	13%
25	24	13	37	11%
30	19	18	37	11%
35	5	10	15	4%
40	14	10	24	7%
45	6	5	11	3%
50	6	9	15	4%
55	5	3	8	2%
60	2	3	5	1%
65	2	1	3	1%
70	5	1	6	2%
71+	3	4	7	2%
Total	181	157	338	100%

Fuente: Patrocinador

3.2.1.3. Viviendas: La Comunidad está constituida por setenta y cinco (75) viviendas:

- Cincuenta y cuatro (54) viviendas registradas en la primera caracterización.
- Nueve (9) viviendas habitadas por hogares que forman parte de la caracterización habitacional, pero que no fueron incluidas en el ejercicio de la primera caracterización por estar entonces en construcción.
- Tres (3) viviendas no habitadas por estar pendientes de últimos detalles de construcción que permitan el trasteo de las familias.
- Siete (7) viviendas en fase inicial de construcción (galpón).
- Dos (2) viviendas habitadas por hogares no reconocidos en el censo.

En la Tabla 4 se presenta el número de viviendas del asentamiento, en función de la primera y segunda caracterización de la Comunidad. Esta información determina el número de viviendas habitadas en el asentamiento.

Tabla 4. Caracterización de Viviendas

VIVIENDAS	CARACTERIZACIÓN	No.	TOTAL	%	%
Habitadas	1°	54	63	72%	84%
Habitadas	2°	9		12%	
No Habitadas		3	4%		
En Construcción		7	12	9%	16%
Habitadas no Reconocidas		2	3%		
TOTAL		75	75	100%	100%

Fuente: Patrocinador

A efectos de la caracterización de vivienda reflejada en este estudio, se considerarán únicamente las sesenta y tres (63) viviendas habitadas por núcleos familiares reconocidos en el censo efectuado durante la caracterización.

3.2.2. Predio

3.2.2.1. Tenencia: La Comunidad se encuentra asentado sobre unos terrenos que actualmente son propiedad del Patrocinador, por lo que, en base a la legislación colombiana, los miembros de la Comunidad son poseedores de las mejoras desarrolladas en los predios.

En las sesenta y tres (63) viviendas caracterizadas, residen ochenta y uno (81) hogares, de los cuales el 63% son poseedores, el 27% son vivientes (residen sin aporte económico al poseedor) y el 10% son arrendatarios (residen con aporte económico).

En la Tabla 5 se presenta la caracterización de acuerdo a la tenencia del predio. Nótese que solo el 63% de las viviendas es habitado por sus propietarios, el 37% restante son habitadas por vivientes o arrendatarios.

Tabla 5. Caracterización de Tenencia

TENENCIA	No.	TOTAL	%	%
Poseedor	51	51	63%	63%
Viviente	22	30	27%	37%
Arrendatario	8		10%	
TOTAL	81	81	100%	100%

Fuente: Patrocinador

3.2.2.2. Información Jurídica: El terreno es administrado por la Junta de Acción Comunal (JAC), la cual recibe un aporte económico de los hogares beneficiarios de la adjudicación de los lotes, estos lotes solo pueden ser adjudicados a quienes tengan algún grado de consanguinidad con los actuales residentes, o en caso de venta por sus poseedores, ya sea en forma total o parcial del predio.

Para acreditar la posesión, el 24% de los poseedores presentaron cartas de compra-venta, el 9% cartas de la JAC de adjudicación del predio y en el 67% de los casos los poseedores no pudieron presentar documentación de acreditación.

3.2.3. Espacios y Usos

3.2.3.1. Vivienda: Todas las viviendas del asentamiento son tipo casa, es decir, cuentan con un espacio dividido en uno o más espacios independientes para realizar las actividades cotidianas (dormir, comer, cocinar). Todas las viviendas están constituidas por una (1) planta.

A partir del análisis de la información levantada en la caracterización, la observación directa en terreno y los talleres realizados con la Comunidad, se identificaron varias tipologías de vivienda en función de la distribución en planta de los espacios.

En la Figura 2 se presentan los porcentajes de acuerdo a la tipología de las viviendas del asentamiento, si bien el 76% de las viviendas corresponden a la vivienda Tipo A.

Figura 2. Tipología de las Viviendas



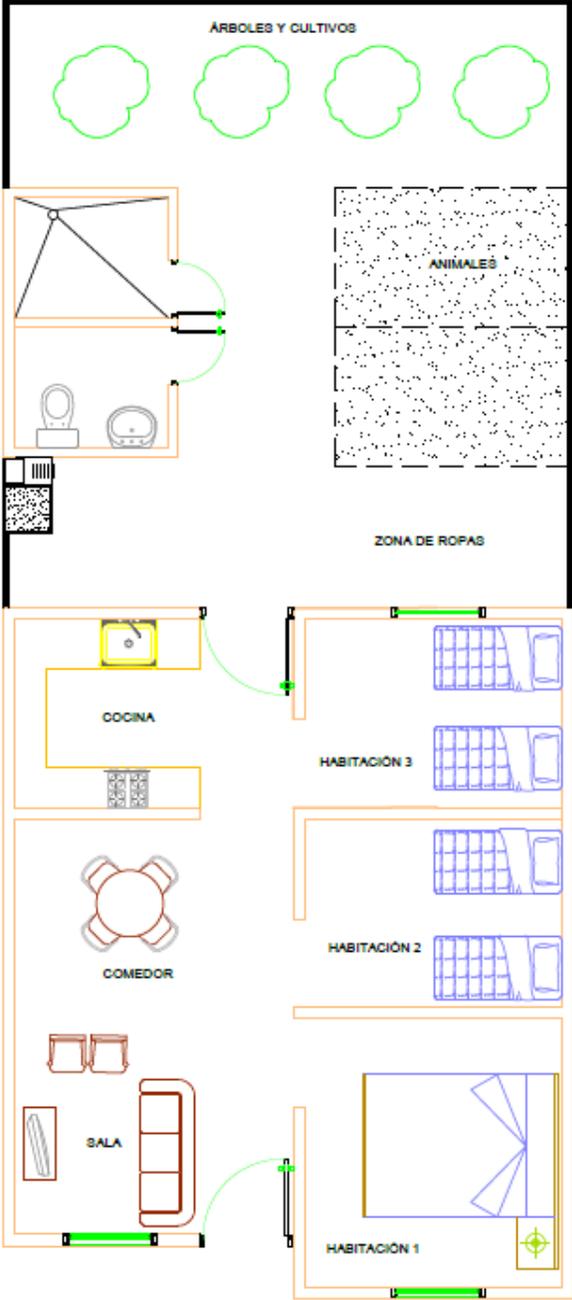
Fuente: Patrocinador

Se denomina como Tipo A una vivienda que se implanta en la parte frontal del predio, alineada con la calle, reservando la parte posterior del predio al patio, la cual presenta las siguientes características:

- La vivienda se divide en dos áreas respecto a un eje central perpendicular a la fachada.
- La mitad de la vivienda lo conforma un gran espacio que hace las veces de sala, comedor, cocina, y negocio en algunos casos, que abarca desde la fachada principal hasta el patio. Este espacio es el eje central de la casa, donde los niños y niñas realizan la tarea, el lugar de encuentro de la familia y donde sus miembros pasan la mayor parte del tiempo.
- La división entre la sala-comedor y la cocina se realiza a través de un muro que en la mayoría de los casos no llega hasta el techo o tiene algún tipo de abertura que permite la comunicación física y visual entre los espacios.
- La otra mitad de la vivienda se destina a las habitaciones, a las cuales se accede desde la sala.
- En la mayoría de las viviendas la parte frontal se reserva como espacio exterior cubierto constituido por la prolongación en voladizo de la cubierta.
- En el patio se localizan los espacios servidos de agua (inodoro, ducha, lavadero, tanque y pileta), actividades agropecuarias (árboles, cultivos, especies animales menores y pozos de pescado) y almacenamiento de material.

Incorporando variaciones en dimensiones, número de alcobas y distribución de los elementos en el patio entre otros, la vivienda Tipo A se representa en el siguiente esquema, elaborado durante los talleres de acercamiento con la Comunidad.

Figura 3. Distribución de la Vivienda Tipo A

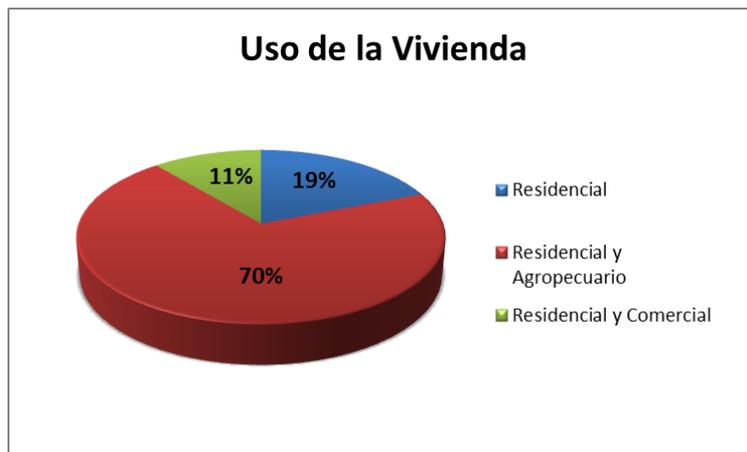


Fuente: Patrocinador

La Figura 4. ilustra la distribución arquitectónica de la vivienda Tipo A. Aunque con variación en dimensiones de una vivienda a otra, en general la distribución conserva armonía de acuerdo a cada espacio de vivencia.

3.2.3.2. Uso de la Vivienda: En la Figura 4 se presentan los porcentajes de acuerdo al uso de cada vivienda del asentamiento. El 70% de los predios están destinados a uso residencial y agropecuario, localizándose esta actividad agropecuaria en los patios de las viviendas.

Figura 4. Uso de la Vivienda



Fuente: Patrocinador

3.2.3.3. Dimensiones y Superficies. Los predios asignados son de 8,40 m de ancho y 20 m de fondo, con un área resultante de 168,00 m². Si bien los poseedores en las manzanas intermedias del asentamiento siguen localizados en las dimensiones iniciales, en los predios localizados en las manzanas laterales los poseedores prolongaron los límites de sus predios alcanzando dimensiones hasta los 100 m de fondo.

Las viviendas construidas en los predios tienen dimensiones variables en ancho, fondo y área. En la Tabla 6 se presentan los valores máximos y mínimos de estas dimensiones.

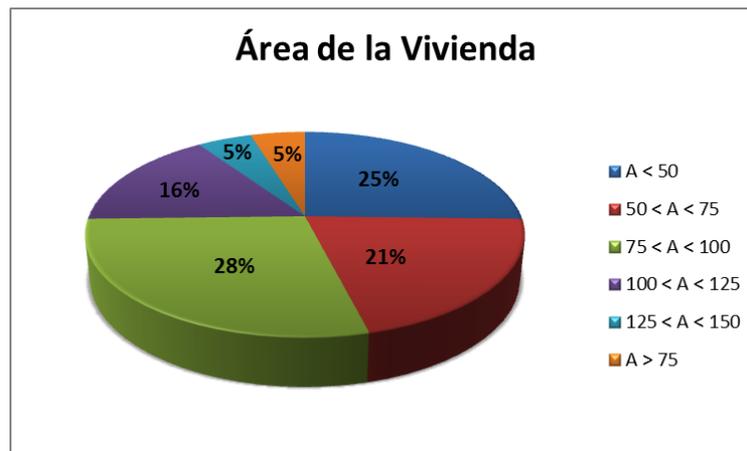
Tabla 6. Dimensiones de los Predios

DEMENSIONES	ANCHO (m)	FONDO (M)	ÁREA (m2)
Mínimo	4	4	20
Máximo	14	21	168

Fuente: Patrocinador

La Figura 5 presenta los porcentajes de acuerdo al área de la vivienda. Aquí se aprecia que el 28% del total de las viviendas de la Comunidad tiene un área de entre 75 m² y 100 m².

Figura 5. Áreas de la Vivienda



Fuente: Patrocinador

3.2.3.4. Crecimiento de la Vivienda en el Predio: Las dimensiones de los predios asignados y la ocupación actual de las viviendas, permiten que el 100% de

las viviendas del asentamiento tengan la posibilidad de ampliarse y desarrollarse a futuro en el predio.

3.2.3.5. Espacios Exteriores: Un gran número de las viviendas del asentamiento disponen en la parte delantera de un espacio exterior cubierto que hace las veces de espacio de recepción, convivencia, esparcimiento y descanso de la familia, proyección exterior del negocio familiar o desarrollo de actividades diversas.

En La Tabla 7 se aprecia que el 54% de las viviendas disponen de antejardín en la parte delantera, y el 100% de las viviendas disponen de patio en la parte posterior.

Tabla 7. Espacios Exteriores de las Viviendas

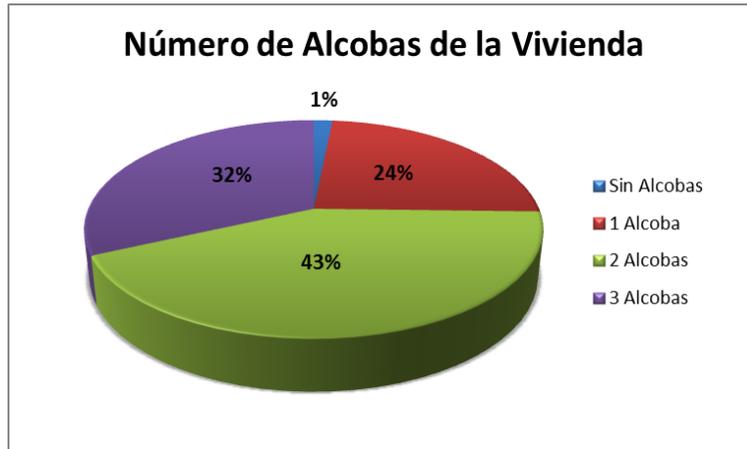
ESPACIOS EXTERIORES	SI		NO	
	No. VIVIENDAS	%	No. VIVIENDAS	%
Antejardín Cubierto	34	54%	29	46%
Patio Posterior	63	100%	0	0%

Fuente: Patrocinador

3.2.3.6. Espacios Interiores: La totalidad de viviendas cuentan con un espacio destinado a sala y comedor, compartido directa o indirectamente con el espacio de la cocina. Con respecto a las alcobas, su número varía de una vivienda a otra.

En la Figura 6 presenta los porcentajes de acuerdo al número de alcobas de cada vivienda. Aquí se aprecia que El 24% cuenta con 1 alcoba, el 43% con 2 y el 32% con 3 alcobas, mientras que el 1% (1 vivienda) está constituida por un espacio único sin divisiones.

Figura 6. Número de Alcobas de la Vivienda



Fuente: Patrocinador

3.2.3.7. Cohabitación: En base al número de viviendas y los hogares que en ellas residen se establece el nivel de cohabitación en la Comunidad.

En la Figura 7 se presentan los porcentajes del número de hogares por vivienda, observándose que si bien en la mayoría de las viviendas reside una (1) única familia, en casi la mitad de las viviendas de la Comunidad existe cohabitación de hogares.

Figura 7. Número de Hogares por Vivienda

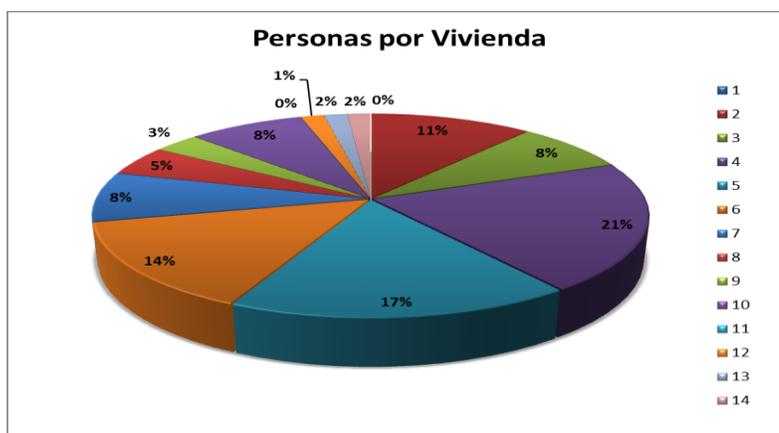


Fuente: Patrocinador

3.2.3.8. Hacinamiento por Vivienda. A partir del análisis del número de personas y viviendas se obtiene el grado de hacinamiento en las viviendas. Para realizar estos cálculos se tienen en cuenta las seis (6) familias que residen en la comunidad pero no están reconocidas en el censo.

La Figura 8 contiene los porcentajes del número de personas por vivienda, aquí se puede apreciar que en el 21% de las viviendas residen cuatro (4) personas, siendo este el número más habitual de personas por vivienda, sin embargo en tres (3) de cada diez (10) viviendas del asentamiento residen más de seis (6) personas, existiendo viviendas con once (11), doce (12) o trece (13) residentes.

Figura 8. Número de Personas por Vivienda



Fuente: Patrocinador

3.2.3.9. Hacinamiento por Cuarto: La Tabla 8 presenta los datos de hacinamiento por cuarto, se aprecia que del análisis del número de personas y cuartos por vivienda se obtiene que el 56% de las viviendas de la Comunidad se encuentren en hacinamiento (más de 2 personas por cuarto), llegando a niveles de hacinamiento crítico o extremo en el 37% de las viviendas (más de 3 personas por cuarto). De igual modo para estos datos se tuvieron en cuenta las 6 familias residentes en la Comunidad pero no reconocidas en el censo.

Tabla 8. Hacinamiento por Cuarto

HACINAMIENTO		PERSONAS POR CUARTO	No. VIVIENDAS	%	%
SIN		<2	28	44%	44%
CON	MODERADO	>2	18	29%	56%
	CRÍTICO	<3	7	11%	
	EXTREMO	<4	10	16%	
TOTAL			63	100%	100%

Fuente: Patrocinador

3.2.4. Salubridad

3.2.4.1. Ventilación Natural: La configuración del 76% de las viviendas del asentamiento según el Tipo A, con un gran espacio a modo de salón-comedor-cocina ubicando de forma enfrentada del acceso directo desde la calle y al patio, permite la renovación natural del aire y por tanto una ventilación adecuada de los espacios en estas viviendas.

Sin embargo, la ocupación del predio en toda su anchura no permite la apertura de ventanas en los laterales de la vivienda, por lo que, cuando las viviendas crecen más allá del segundo espacio o alcoba, no es posible la ventilación de los espacios intermedios de forma directa al exterior.

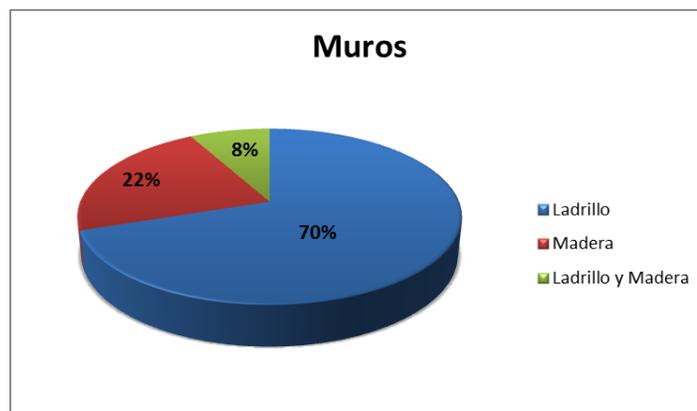
3.2.4.2. Iluminación Natural: Al igual que ocurre en el caso de la ventilación, la ausencia de ventanas en estos espacios intermedios dificulta su iluminación. También se observa que si bien el espacio central de sala tiene ventanas a la calle, el espacio de la cocina, ubicado por lo general en la parte posterior y vinculado al patio, tiende a carecer de aperturas que permitan su iluminación correcta para facilitar la actividad de preparar los alimentos, quedando dicha iluminación dependiente de la apertura del acceso al patio.

3.2.4.3. Soleamiento: Como se determinó en la Tabla 10 “Espacios exteriores de la viviendas”, el 54% de las viviendas cuentan con un espacio en la parte frontal de la vivienda que se reserva como espacio exterior pero cubierto. Este espacio permite la protección al soleamiento de la fachada principal de la vivienda, reduciendo su radiación solar y mejorando los niveles de confort interior de la vivienda.

3.2.5. Estructura y Materiales. Los pobladores de la Comunidad construyeron sus viviendas con paredes de caña y cubierta de palma, si bien ahora como norma general, en el proceso continuo de autoconstrucción que se lleva a cabo en la Comunidad, los pobladores inician la construcción de sus viviendas con estructura de madera, paredes de machimbre y cubierta con lámina de zinc, para ir paulatinamente sustituyendo estos materiales por muros de ladrillo y láminas de fibrocemento. También se dan los casos de vecinos que, permitiéndoselo su economía, han construido su casa directamente con paredes de ladrillo.

En la Figura 9 se presentan los porcentajes de acuerdo al material de los muros de cada vivienda. Allí se observa que en la actualidad el 70% de las viviendas están construidas en muros de ladrillo.

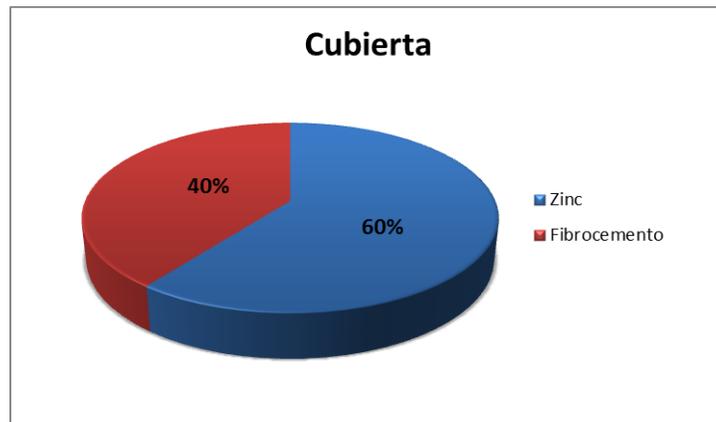
Figura 9. Materiales de los Muros de las Viviendas



Fuente: Patrocinador

La Figura 10 se presenta los porcentajes de acuerdo al material de la cubierta de cada vivienda. Se aprecia que el 60% de las viviendas tiene cubierta en lámina de zinc.

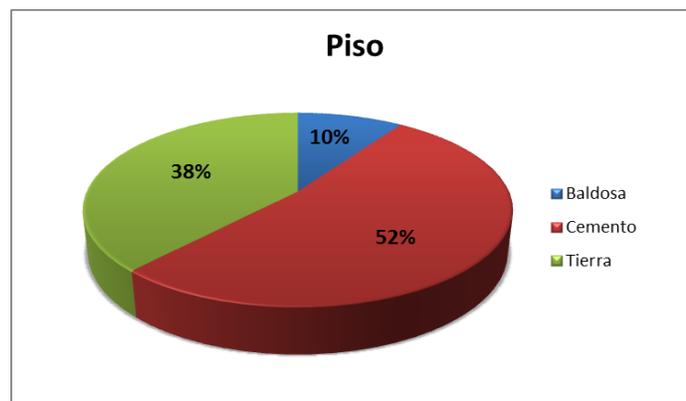
Figura 10. Materiales de la Cubierta de las Viviendas



Fuente: Patrocinador

La Figura 11 contiene los porcentajes de acuerdo al material del piso de cada vivienda, donde se puede apreciar que el 52% de las viviendas tiene el piso acondicionado con cemento pulido, sin embargo existe aún un 38% de viviendas con piso en tierra compactada, con los problemas de salubridad que eso conlleva.

Figura 11. Materiales del Piso de las Viviendas



Fuente: Patrocinador

La Tabla 9 contiene los datos de los materiales de las puertas y ventanas de las viviendas, se observa que el 49% de las viviendas cuenta con puertas y ventanas metálicas.

Tabla 9. Materiales de las Puertas y Ventanas de las Viviendas

CARPINTERÍA	SI		NO	
	No. VIVIENDAS	%	No. VIVIENDAS	%
Metálica	31	49%	31	49%
Madera	22	35%	27	43%
Otro	10	16%	5	8%
TOTAL	63	100%	63	100%

Fuente: Patrocinador

3.2.6. Servicios Públicos

3.2.6.1. Servicios Existentes en la Vivienda: De los servicios públicos existentes en las viviendas de la Comunidad, se destaca la total ausencia de servicio normalizado de acueducto y alcantarillado, con un 100% de las viviendas en déficit para ambos servicios.

En la Tabla 10 se presentan la información de acuerdo al servicio y al número de viviendas que lo posee. Se observa que la gran mayoría de viviendas cuenta con servicio de electricidad, sin embargo predomina la carencia de los servicios básicos.

Tabla 10. Servicios Públicos Existentes en las Viviendas

SERVICIOS PÚBLICOS	SI		NO	
	No. VIVIENDAS	%	No. VIVIENDAS	%
Electricidad	50	79%	13	21%
Acueducto	0	0%	63	100%
Alcantarillado	0	0%	63	100%
Gas	22	35%	41	65%
Televisión	45	71%	18	29%
Internet	8	13%	55	87%
Teléfono	16	25%	47	75%

Fuente: Patrocinador

3.2.6.2. Electricidad: El 79.37% de las edificaciones de la Comunidad cuenta con energía eléctrica. Este servicio es legal suministrado por una empresa prestadora del servicio, el cual es regulado por un contador en la mayoría de las casas. En cuanto al servicio de alumbrado público, no se cuenta con el servicio.

3.2.6.3. Acueducto: Al no disponer de acueducto, el agua es captada de forma irregular de las conducciones de un tercero a través de mangueras. Existe en la Comunidad una organización interna de horarios establecidos de forma que, conectándose en la franja horaria asignada, cada vecino tenga garantizado el acceso al agua durante media hora diaria, la cual es almacenada en depósitos y piletas para el abastecimiento familiar.

El suministro de este servicio se mantiene sin costo alguno para los pobladores y a la fecha no cuentan con permisos escritos que legalicen estas conexiones. El agua que recogen no es catalogada apta para el consumo humano y no les llega de manera permanente, lo que implica un riesgo para la salud de los habitantes.

3.2.6.4. Alcantarillado: No se dispone de servicio de saneamiento normalizado, la gran mayoría de las viviendas cuentan con un servicio sanitario, cuya evacuación se realiza a través de tubería con vertimiento en los humedales colindantes, a

pozo séptico o mediante letrinas; en época de inundaciones las aguas negras regresan hasta las calles del asentamiento.

En la Tabla 11 se presenta la información correspondiente al servicio sanitario, se aprecia que el 97% de las viviendas cuentan con un servicio sanitario. El 92% de las viviendas tienen ubicado el servicio sanitario en el patio trasero.

Tabla 11. Servicio Sanitario de las Viviendas

SERVICIOS SANITARIO	No. VIVIENDAS	%	%
No Existe	2	3%	3%
Inodoro sin Conexión	58	92%	97%
Inodoro a Pozo Séptico	1	2%	
Letrina	2	3%	
TOTAL	63	100%	100%

Fuente: Patrocinador

Las viviendas cuentan con espacios destinados al aseo personal, dispuesto en algunos casos en un espacio de forma independiente del servicio sanitario y otras como un único espacio. En el 97% de las viviendas el aseo se realiza a través de regadera.

3.2.6.5. Gas: En el 81% de las viviendas existe un espacio específico y exclusivo para preparar los alimentos, en el resto de viviendas dicho espacio se comparte con otras actividades, como las habitaciones o la sala de estar. Si bien en todas las viviendas que disponen de este espacio específico, dicho espacio está comunicado visual y físicamente, en mayor o menor medida, con la sala u otros espacios de la vivienda.

En la Figura 12 se presentan los porcentajes del combustible empleado para cocinar, donde se observa que en el 67% de las viviendas se utiliza gas natural para la preparación de los alimentos, dicho gas es tomado de terceros de forma artesanal.

Figura 12. Combustible para Cocinar

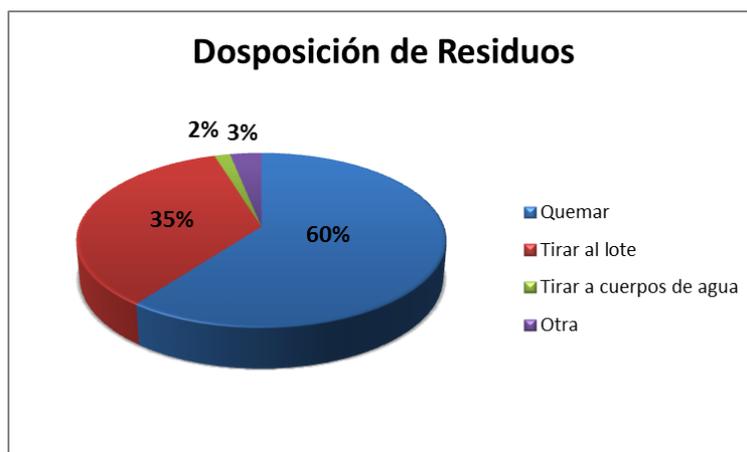


Fuente: Patrocinador

3.2.6.6. Disposición de Residuos Sólidos: La Comunidad no cuenta con un servicio de recolección de basuras ya que no hay una entidad pública, privada o comunal que preste el servicio en la zona. La Comunidad acostumbra a arrojar a un lote baldío los desechos inorgánicos y los incineran, los residuos orgánicos son entregados a aquellas familias que tienen dentro de la misma Comunidad cría de animales.

La Figura 13 contiene los porcentajes de acuerdo al tipo de disposición de los residuos sólidos. Se observa que el 60% de las viviendas quema los residuos.

Figura 13. Disposición de Residuos Sólidos



Fuente: Patrocinador

3.2.7. Resumen de la Caracterización de la Comunidad. La Tabla 12 contiene el resumen del estudio de caracterización de la Comunidad, allí se observan las principales características de la población, de su hábitat y de su entorno.

Tabla 12. Caracterización del Hábitat de la Comunidad

COMPONENTE	CIFRAS
Comunidad	81 Núcleos Familiares
	63 Viviendas
	338 Pobladores
Vías y Sistemas de Transporte	2 vías de acceso, con medios de transporte formal e informal
Infraestructura Comunitaria	1 Escuela Nueva
	1 Escuela Antigua
	1 Sala de Informática
	1 Salón Comunal
	1 Restaurante Escolar
	1 Cancha de Fútbol
Tenencia del Predio	63% Poseedores
	37% Viviente o Arrendatario
Vivienda	76% Tipo A

COMPONENTE	CIFRAS	
Predominante	29% Áreas entre 75 a 100 m2	
	54% con antejardín cubierto	
	100% con patio posterior	
	43% con 2 alcobas	
Uso de la Vivienda	19% Residencial	
	70% Residencial y Agropecuario	
	11% Residencial y Comercial	
Material predominante de la Vivienda	Muros	70% ladrillo
	Cubierta	60% zinc
	Piso	52% Cemento
	Puertas y Ventanas	49% Metal
Servicios Públicos	Electricidad	79%
	Acueducto	0%
	Alcantarillado	0%
	Gas	35%
	Televisión	71%
	Internet	13%
	Teléfono	25%

Fuente: Patrocinador

4. MARCO LEGAL

El marco jurídico para el reasentamiento de la Comunidad se desarrollara teniendo en cuenta la legislación nacional y constitucional, y demás directrices fundamentales relacionadas con los componentes del reasentamiento poblacional.

Si bien el Estado Colombiano no cuenta en su estructura normativa con un procedimiento reglamentado para formular y ejecutar planes de reasentamiento, existen normas internacionales y constitucionales que sirven de base para esto.

El marco de política de reasentamiento se desarrollara bajo las normas aplicables de carácter internacional ratificadas por el Gobierno de Colombia, por las normas nacionales, así como por los principios generales del derecho, jurisprudencia y doctrina que brindan pautas para la adquisición de predios y protección de los derechos fundamentales de personas reasentadas a causa de proyectos de desarrollo, así como el método de avalúo de los bienes afectados.

4.1. CONTEXTO COLOMBIANO

4.1.1. Constitución Política de 1991 de la República de Colombia. La carta magna de los colombianos, sienta las bases de una nueva definición de Estado, que incluye en primer lugar, el respeto y garantía de los derechos humanos, destacándose en especial, el desarrollo y eficacia de los derechos económicos, sociales, culturales y colectivos; en segundo lugar, la participación democrática en la función pública y la atención primordial que el Estado debe prestar a la solución de las necesidades de los asociados, buscando su bienestar y calidad de vida.

Art. 5. “El Estado reconoce, sin discriminación alguna, la primacía de los derechos inalienables de la persona y ampara a la familia como institución básica de la sociedad” (COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 1991).

Art. 90. “El Estado responderá patrimonialmente por los daños antijurídicos que le sea imputables, causados por la acción u omisión de las autoridades públicas...” (COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 1991).

Art. 42, 43, 44, 46, 51, 58, 79, 80. Los cuales consagran los derechos sociales, económicos y culturales.

Sentencia C-575/92. Art. 51: “El derecho a la vivienda se debe reconocer en condiciones de dignidad, es decir en condiciones materiales y espirituales de existencia que permitan vivir con calidad y tener un espacio para el libre desarrollo de la personalidad” (COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 1991).

4.1.2. Ley 546 de 1999

Art. 2°. “El Gobierno Nacional regulará el sistema especializado de financiación de vivienda de largo plazo para fijar las condiciones necesarias para hacer efectivo el derecho constitucional a la vivienda digna, de conformidad (entre otros) con los siguientes objetivos y criterios: proteger el patrimonio de las familias representado en la vivienda...” (COLOMBIA, MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO, 23, diciembre, 1999).

4.1.3. Ley 388 de 1997

Art. 1. Numeral. 3. “Garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios,

y velar por la creación y la defensa del espacio público, así como por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres” (COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO TERRITORIAL, 18, julio, 1997).

Art.2. “El ordenamiento del territorio se fundamenta en los siguientes principios” (COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO TERRITORIAL, 18, julio, 1997).

- La función social y ecológica de la propiedad.
- La prevalencia del interés general sobre el particular.
- La distribución equitativa de cargas y beneficios.

Art. 3. Propender por el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo.

Art. 58. “Se garantiza la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles...La propiedad tiene una función social que implica obligaciones. Como tal es inherente una función ecológica...” (COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO TERRITORIAL, 18, julio, 1997).

Para atender a los poseedores y tenedores de mejoras, se establecieron mecanismos especiales dentro de los planes de reasentamiento. En algunos casos, como en el Distrito Capital a partir del **Decreto 619 de 2000 y el Decreto 296 de 2003** se prevé como mínimo el reconocimiento del valor de las mejoras hechas por el poseedor y si el valor de éstas es inferior a (50) cincuenta salarios mínimos, el reconocimiento de una suma adicional que les permita comprar una vivienda en condiciones dignas.

Art. 119. Señala que en caso de propietarios o poseedores de vivienda de interés social que no acepten la forma de pago o el derecho de preferencia previstos en

este artículo, la administración municipal o distrital que participe en proyectos de renovación correspondientes les garantizará el acceso a una solución de vivienda del mismo tipo, para lo cual otorgará los subsidios municipales de vivienda.

4.1.4. Acuerdo No. 018 del 2002. Según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio donde se localiza la Comunidad, el uso de suelo donde se asienta la Comunidad es de carácter rural, pero está proyectado para ser usado como área de expansión industrial una vez se concluya la revisión de este.

Actualmente el uso del suelo es de carácter residencial, industrial y agropecuario, debido a la presencia de los pobladores, de compañías industriales, y de cultivos de pancoger y actividades pecuarias realizadas por algunos pobladores.

4.1.5. Decreto 1469 de 2010. Para el desarrollo del proyecto de reasentamiento colectivo de la Comunidad, se deberá obtener licencia de urbanismo y licencia de construcción ante la Curaduría Urbana.

Artículo 1°. *“Licencia urbanística.* Es la autorización previa para adelantar obras de urbanización y parcelación de predios, de construcción y demolición de edificaciones, de intervención y ocupación del espacio público, y para realizar el loteo o subdivisión de predios, expedida por el curador urbano o la autoridad municipal competente...” (COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 30, abril, 2010).

Artículo 4°. *“Licencia de urbanización.* Es la autorización previa para ejecutar en uno o varios predios localizados en suelo urbano, la creación de espacios públicos y privados, así como las vías públicas y la ejecución de obras de infraestructura de servicios públicos domiciliarios que permitan la adecuación, dotación y subdivisión de estos terrenos para la futura construcción de edificaciones con destino a usos

urbanos....” (COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 30, abril, 2010).

Artículo 7°. *“Licencia de construcción y sus modalidades.* Es la autorización previa para desarrollar edificaciones, áreas de circulación y zonas comunales en uno o varios predios...” (COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 30, abril, 2010).

4.1.6. Decreto 1443 de 2014. Para el desarrollo del proyecto de reasentamiento colectivo de la Comunidad se deberá asegurar respeto y cumplimiento de las normas legales colombianas en materia de salud ocupacional, seguridad, y medio ambiente, con la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

4.1.7. Decreto 926 de 2010. El diseño y construcción del reasentamiento estará sometido al cumplimiento de los criterios y requisitos de carácter técnico y científico establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10.

4.1.8. Ley 142 de 1994. El diseño y construcción del reasentamiento estará sometido al cumplimiento de los requisitos técnicos que deben cumplir los diseños, las obras y procedimientos correspondientes al Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico y sus actividades complementarias, señaladas en el artículo 14, numerales 14.19, 14.22, 14.23 y 14.24 de la Ley 142 de 1994.

4.1.9. Resolución 90708 de 2013. El diseño y construcción del reasentamiento estará sometido al cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.

4.1.10. Resolución 90902 de 2013. El diseño y construcción del reasentamiento estará sometido al cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Internas de Gas Combustible.

4.1.11. Resolución 180540 de 2010. El diseño y construcción del reasentamiento estará sometido al cumplimiento de los requisitos técnicos de eficacia mínima y vida útil de las fuentes lumínicas, establecidos en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP.

4.2. CONTEXTO INTERNACIONAL

4.2.1. La Convención de San José de Costa Rica. Vinculada a través de la **Ley 16 de 1972**, establece en su “**Artículo 21**. Toda persona tiene derecho al uso y goce de sus bienes. La ley puede subordinar el uso y goce al interés social” (COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 30, diciembre, 1972).

Ninguna persona puede ser privada de sus bienes, excepto mediante el pago de indemnización justa, por razones de utilidad pública o de interés social según las formas establecidas en la ley.

4.2.2. Declaración Universal de los Derechos Humanos de la Organización de Naciones Unidas. Todo ser humano tendrá derecho a la protección contra reasentamientos arbitrarios que le alejen de su hogar o de su lugar de residencia habitual (**Naciones Unidas. Principio 6**).

Se encuentran prohibidos internacionalmente los reasentamientos arbitrarios en caso de proyectos de desarrollo en gran escala, que no estén justificados sobre un interés público superior o primordial (**Naciones Unidas. Principio 6**).

Antes de decidir la relocalización de personas, las autoridades competentes se asegurarán que se han explorado todas las alternativas viables para evitarlo. Cuando no quede ninguna alternativa, se tomarán todas las medidas necesarias para minimizar el traslado y sus efectos adversos (***Naciones Unidas Principio 7***).

Las autoridades responsables de la relocalización se aseguran en la mayor medida posible de que se facilita alojamiento adecuado a las personas en condiciones satisfactorias de seguridad, alimentación, salud e higiene y que no se separan a los miembros de la misma familia (***Naciones Unidas Principio 7***).

Las autoridades competentes tratarán de involucrar a las personas afectadas en particular las mujeres en la planificación y gestión de su reasentamiento (***Naciones Unidas Principio 7***).

El traslado no se llevará a cabo de tal manera que viole los derechos a la vida, dignidad, libertad y seguridad de los afectados (***Naciones Unidas Principio 8***).

Se deberán adoptar medidas adecuadas para facilitar a los futuros reasentados información completa sobre las razones y procedimientos de su relocalización y, en su caso, sobre la indemnización y reasentamiento (***Naciones Unidas Principio 7***).

4.2.3. Política de Reasentamiento Involuntario del Banco Mundial. La Política de Reasentamiento Involuntario **4.12 del Banco Mundial**, afirma que se habrá de plantear una metodología para evaluar los bienes afectados y determinar los tipos y niveles de compensación propuestos según la legislación local y las medidas complementarias, que resulte en un costo de sustitución de los bienes perdidos.

Según las políticas del Banco Mundial, el costo de sustitución se define como “costo de reposición”.

Tratándose de tierras agrícolas, el costo de sustitución es el valor de mercado que tenían con anterioridad al proyecto o con anterioridad al desplazamiento, si éste es más alto, las tierras de igual potencial productivo o de igual uso ubicadas en las proximidades de las tierras afectadas, más el costo de preparación de las tierras para que alcancen un nivel similar al de las tierras afectadas, más el costo de los impuestos de registro y transferencia.

Tratándose de tierras situadas en zonas urbanas, el costo de sustitución, es el valor de mercado con anterioridad al desplazamiento, de tierras de igual tamaño y uso, con instalaciones y servicios públicos de infraestructura similar o mejor, ubicada en las proximidades de las tierras afectadas, más el costo de cualesquiera impuestos de registro o transferencia.

Tratándose de casas y otras estructuras el costo de sustitución, es el costo de mercado de los materiales necesarios para construir una estructura de reposición con una superficie y de buena calidad similares o mejores que las de la estructura afectada, o para reparar una estructura parcialmente afectada, más el costo de transporte de los materiales de construcción al sitio de construcción, más el costo de la mano de obra y de los honorarios de los contratistas, más el costo de los impuestos de registro y transferencia.

De conformidad con la Constitución y el **Convenio 169 de la OIT**, la participación de los pueblos incorpora el deber de realizar procesos consultivos de buena fe con miras a obtener el consentimiento previo, libre e informado antes de aprobar cualquier proyecto que afecte a sus tierras o territorios y otros recursos, particularmente en relación con el desarrollo, la utilización o la explotación de recursos minerales, hídricos o de otro tipo (**arts. 19 y 32, Declaración OIT**).

5. ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo se analizarán las alternativas que tiene el Patrocinador para recuperar el predio localizado en la zona industrial, en el cual se encuentra asentada la Comunidad. Aquí se profundizará en cada una de las alternativas para determinar la infraestructura requerida, establecer el tamaño, localización, diseño, presupuesto y cronograma de ejecución de cada alternativa.

5.1. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

A continuación se efectúa un análisis preliminar de las alternativas que serán estudiadas con motivo de la expansión industrial:

1. **Reasentamiento Colectivo:** Esta opción se plantea teniendo en cuenta los posibles riesgos a los que estaría expuesta la Comunidad si permanece en el área de expansión industrial, y las repercusiones que esto tendría para el Patrocinador.

Por tal motivo se determina la conveniencia de realizar un análisis detallado de esta alternativa, que para efectos del estudio técnico, el reasentamiento se entenderá como el traslado completo y el restablecimiento de las condiciones de vida en lo relacionado con el hábitat, es decir entorno y vivienda. El reasentamiento implica tanto la construcción de las viviendas como el aseguramiento de los servicios públicos e infraestructura comunitaria.

2. **No Reasentar:** Implica la permanencia de la Comunidad en la zona de expansión industrial, esta alternativa exigiría que se garanticen a la Comunidad

aspectos de movilidad, seguridad y minimización de riesgos. Para ello se tomarían medidas de mitigación para disminuir los riesgos de afectación a las actividades de la expansión industrial y posibles afectaciones a la Comunidad.

Esta alternativa será analizada en el estudio técnico, y se adelantara un análisis de riesgos para establecer las consecuencias que podría traer al Patrocinador, el no reasentar la Comunidad.

Cabe destacar que todo el análisis se realiza bajo las directrices de la Política de Responsabilidad Social Empresarial del Patrocinador, el respeto a los Derechos Humanos y la participación comunitaria con el objeto de generar transparencia y confianza desde un primer momento en los pobladores de la Comunidad.

5.2. REASENTAMIENTO COLECTIVO

En este capítulo se establecerá el tamaño del reasentamiento, su localización, el diseño tanto de la vivienda como del urbanismo, así como el presupuesto y cronograma de construcción del reasentamiento.

Durante el desarrollo de reuniones divulgativas, informativas y aclaratorias, se atendieron las inquietudes de los pobladores a la alternativa de reasentamiento colectivo. Allí se establecieron los requerimientos de la población, los cuales fueron negociados y acordados con los líderes de la Comunidad.

Con base en el estudio de caracterización de la Comunidad efectuado en el capítulo 0 “3. CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD”, y en los requerimientos de los pobladores, el reasentamiento se enfocara en garantizar a cada uno de los hogares los espacios individuales y colectivos requeridos para su reubicación, descritos a continuación:

1. **Lugar para el Reasentamiento Colectivo:** La Comunidad propone dos predios para el reasentamiento, los cuales serán analizados más adelante. Para efectos del estudio técnico serán denominados como Predio 1 y Predio 2.
2. **Vivienda:** Se debe garantizar que a las 81 unidades familiares que se van a trasladar se les restituya su vivienda en condiciones mejores a las actuales para que puedan mantener su nivel de vida, con áreas adecuadas para satisfacer las necesidades de las familias. Adicionalmente, es necesario incluir el tema de la legalidad de la vivienda y de su predio (acceso a servicios públicos e impuesto predial), y su debida titulación.
3. **Entorno:** Hace referencia a las estructuras públicas y/o de infraestructura social que deben garantizarse a la Comunidad, como son las vías de acceso, andenes, áreas peatonales, parqueaderos, alumbrado público, espacio público y zonas verdes.
4. **Infraestructura Comunitaria:** Contempla las infraestructuras de las que dispone actualmente la Comunidad y que deben restituirse y mejorarse para garantizar la restitución de sus derechos, tales como institución educativa, salón comunal, aula de informática, restaurante escolar, espacios deportivos y centro de salud.
5. **Servicios Públicos:** Contempla los servicios públicos que se deben restituir y garantizar a la Comunidad como son acueducto, alcantarillado, electricidad, gas, y servicio de recolección de residuos sólidos.

5.2.1. Tamaño del Reasentamiento. Los criterios definidos a continuación están basados en los resultados del estudio de caracterización de la Comunidad ilustrados en los capítulos 0 “3.1. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO” y 0 “3.2.

CARACTERIZACIÓN DE VIVIENDA”, y en los requerimientos a las necesidades propuestas por la Comunidad en los diferentes escenarios de interlocución.

5.2.1.1. Vivienda

- Haciendo alusión al criterio de Igualdad, se hará restitución de vivienda para los 81 núcleos familiares censados en la caracterización de la Comunidad.
- 81 soluciones de vivienda, que de acuerdo al estudio de caracterización y a los requerimientos de la Comunidad, deberá ser de un área construida de 75 a 100 m².
- Haciendo alusión al criterio de Equidad, se hará restitución de patios.
- Flexibilidad en el diseño para adaptar un porcentaje del área social como área de instalación de negocios.
- Diseño arquitectónico con opción de habitación en el primer nivel.
- Proyección de las viviendas en obra blanca, puertas, ventanas, aparatos sanitarios, aparatos de cocina y lavaderos, pisos y enchapes en cocina y baños, muros terminados.
- Disponibilidad, conexión, instalación y matricula de servicios públicos.

5.2.1.2. Infraestructura Comunitaria

- El equipamiento urbano existente representado por una cancha de futbol será sustituida por una cancha multifuncional.
- La arborización y zonas verdes estarán incluidas en las obras de urbanismo.
- El plan vial para la zona de implantación del proyecto estará incluido en las obras de urbanismo.
- La totalidad de espacios públicos correspondientes a andenes, zonas verdes, parqueaderos y accesos peatonales estará incluido en las obras de urbanismo.

- El equipamiento comunitario existente será sustituido por: un salón comunal con un área aproximada de 100 m², un salón comedor con un área aproximada de 70 m², una sala de informática con un área aproximada de 75 m², una oficina comunal con un área aproximada de 65 m².

5.2.1.3. Localización del Reasentamiento: A continuación se analizan las condiciones técnicas, normativas y ambientales de los dos predios propuestos por los líderes de la Comunidad para el reasentamiento colectivo, para lo cual se hace necesario verificar la normatividad en el marco del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio (POT), que rige el crecimiento y las condiciones normativas del uso del suelo.

5.2.1.4. Parámetros de Evaluación de los Predios

- Uso de suelo residencial según POT del municipio
- Área mínima de construcción requerida 8100 m²
- Disponibilidad de servicios públicos
- Vías de acceso
- Cercanía con instituciones educativas
- Cercanía con centros de salud

5.2.1.5. Predio Propuesto 1

5.2.1.5.1. Condiciones Técnicas

- El predio está ubicado dentro de la zona de uso industrial según el POT del municipio.
- Presenta terreno plano y muy bajo, es inundable por la cercanía al río y por estar por debajo de la cota de inundación.

- Se localiza a una distancia aproximada de 550 metros del río, y hay que atravesar un cultivo de palma africana para su acceso.
- En el área hay gran cantidad de líneas eléctricas que generan riesgos para los habitantes.
- El área es despoblada, no tiene comercio ni viviendas cercanas.
- Localización próxima con la zona industrial, alrededor de 800 metros.
- Presenta una única vía de acceso carretable, no presenta otra vía o camino para acceder.
- Predio contiguo a predios utilizados para cría de búfalos.
- Predio no urbanizado.
- Disponibilidad de los servicios públicos de acueducto, energía eléctrica y gas a más de 900 metros, y no cuenta con disponibilidad de servicio de alcantarillado.
- El predio cuenta con el área requerida para la construcción del proyecto.
- Las instituciones educativas y los centros de salud más cercanos se encuentran a más de 8 kilómetros de distancia.

5.2.1.5.2. Condiciones Ambientales. El predio está ubicado en un área inundable, cuyo nivel de agua sube por causa del invierno en la cuenca del río y los sistemas cenagosos.

La Fotografía 3 ilustra el predio en época de verano, aquí se observan algunos espejos de agua y áreas pantanosas, pero no tienen la vegetación típica de un humedal.

Fotografía 3. Predio Propuesto 1 - Verano



Fuente: Patrocinador

Fotografía 4. Aerofotografía Predio Propuesto 1 - Invierno



Fuente: Patrocinador

La Fotografía 4 presenta el predio la época de invierno, aquí se puede observar la inundación. La lámina de agua llega a tener 30 cm de altura por encima del nivel del terreno, y si esta se represa impide el paso del agua sobre toda el área inundable, alcanzando niveles superiores 1 metro de altura.

5.2.1.5.3. Condiciones Normativas: De acuerdo con la normatividad de la curaduría urbana, en las áreas inundables no está permitido realizar construcciones para vivienda por el riesgo que implica en la vida humana y

pérdidas materiales, debido a las últimas catástrofes que han ocurrido en el país por causa del invierno.

La curaduría reglamenta que las áreas destinadas para uso industrial del municipio, no pueden ser utilizadas para adecuar desarrollo urbanístico de viviendas.

5.2.1.5.4. Conclusión: Con base en las características identificadas anteriormente y por estar el predio localizado en zona de uso industrial según POT del Municipio, se determina que este predio propuesto por la Comunidad no es viable para el desarrollo del reasentamiento.

5.2.1.6. Predio Propuesto 2

5.2.1.6.1. Condiciones Técnicas

- El predio está localizado en el casco urbano del municipio.
- Está ubicado dentro de la zona de uso residencial según el POT del municipio.
- Predio urbanizado.
- Presenta terreno plano y no tiene riesgos de inundación.
- El área es poblada, cuenta con comercio y viviendas cercanas.
- Localización lejana de la zona industrial, alrededor de 8 kilómetros.
- Presenta una vía de acceso principal pavimentado, y visas secundarias destapadas.
- Disponibilidad de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica y gas a menos de 50 metros.
- El predio cuenta con el área requerida para la construcción del proyecto.
- Cuenta con una institución educativa y un centro de salud a menos de 50 metros.

La Fotografía 5 ilustra una fotografía satelital del predio propuesto 2, las cubiertas de color azul corresponden a un centro de salud y las cubiertas verdes a una institución educativa.

Fotografía 5. Fotografía Satelital Predio Propuesto 2



Fuente: Google earth

En la Fotografía 6 se observa la institución educativa existente en la zona.

Fotografía 6. Predio Propuesto 2 – Cercanía con Institución Educativa



Fuente: Patrocinador

En la Fotografía 7 se aprecia el centro de salud existente en la zona.

Fotografía 7. Predio Propuesto 2 – Cercanía con Centro de Salud



Fuente: Patrocinador

5.2.1.6.2. Condiciones Ambientales: Las condiciones ambientales del predio tanto en invierno como en verano son aceptables, no presenta riesgo de inundación ni de contaminación.

5.2.1.6.3. Conclusión. Con base en las características identificadas anteriormente y por estar el predio localizado en zona de uso residencial según POT del Municipio, se determina que este predio propuesto por la Comunidad es viable para el desarrollo del reasentamiento, por lo tanto este será el predio donde se localizara el proyecto de reasentamiento colectivo de la Comunidad.

5.2.2. Distribución y Diseño Del Reasentamiento. En este capítulo se definirá el diseño del reasentamiento. Con base en el área disponible del predio donde se localizara el proyecto, a continuación se presenta la propuesta urbanística y arquitectónica del reasentamiento.

5.2.2.1. Diseño Arquitectónico de la Vivienda: La vivienda se distribuirá en lotes de 6.11 m de frente por 11.50 m de profundidad, será de dos pisos, contará con un área total construida aproximada de 94 m², y un patio individual de 27 m².

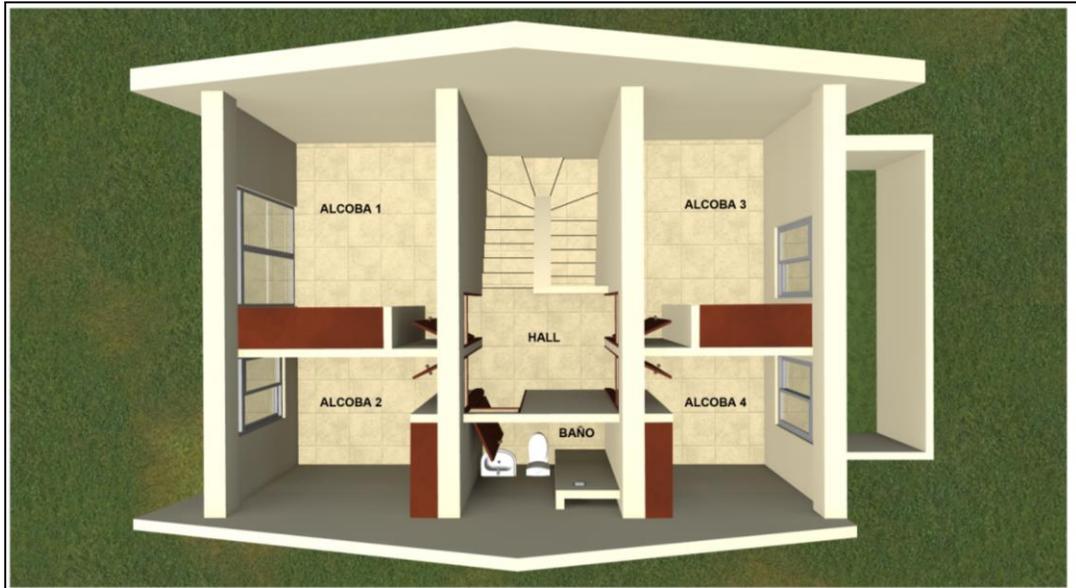
En la Figura 14 se ilustra el planteamiento arquitectónico del primer piso de la vivienda. Este contará con un área construida aproximada de 41 m², constituido por sala, comedor, local comercial, baño auxiliar, cocina, patio de ropas y patio.

Figura 14. Vivienda – Primer Piso



En la Figura 15 se ilustra el planteamiento arquitectónico del segundo piso de la vivienda. Este contará con un área construida aproximada de 53 m², constituido por un baño y cuatro habitaciones con closet.

Figura 15. Vivienda – Segundo Piso



La Figura 16 ilustra un corte longitudinal de la vivienda, aquí se pueden apreciar los espacios interiores del primero y segundo piso.

Figura 16. Vivienda – Corte Longitudinal



Figura 17. Vivienda – Corte Transversal



En la Figura 17 se presenta un corte transversal de la vivienda, obsérvese la continuidad y amplitud de los espacios, lo que le da armonía al diseño.

Figura 18. Vivienda – Fachada Principal



La Figura 18 ilustra el diseño de la fachada principal, aquí se puede apreciar que la vivienda contara con un acceso principal, y un acceso directo al local o sala.

En la Figura 19 se presenta el diseño de la fachada posterior, aquí se puede apreciar que la vivienda contara con acceso al patio desde la cocina y desde la sala comedor.

Figura 19. Vivienda – Fachada Posterior



La Tabla 13 contiene el resumen de áreas de la vivienda, la vivienda cuenta con un área total construida de 94 m², y un área de patio de 27 m².

Tabla 13. Área de la Vivienda

DESCRIPCIÓN	ÁREA APROXIMADA (m ²)
Área Lote	70,27
Área Construida Primer Piso	41
Área Construida Segundo Piso	53
TOTAL ÁREA CONSTRUIDA	94
Área Patio	27

5.2.2.2. Diseño Urbanístico: Las 81 viviendas y el equipamiento comunitario se distribuirán en 4 manzanas con un área privada aproximada de 7.181 m². El urbanismo se desarrollara en un área aproximada de 12.205 m².

La Tabla 14 contiene la descripción de las manzanas que hacen parte del urbanismo del predio.

Tabla 14. Distribución Urbanística del Predio

MANZANA	DESCRIPCIÓN
MZ-1	Reasentamiento – 20 Viviendas Nuevas
MZ-2	Reasentamiento – 49 Viviendas Nuevas
MZ-3	Reasentamiento – 12 Viviendas Nuevas
MZ-4	Reasentamiento – Infraestructura Comunitaria Nueva – Salón Comunal, Salón Comedor, Sala de Informática, Oficina Comunal y 6 Locales Comerciales.
MZ-5	Centro de Salud Existente
MZ-6	Institución Educativa Existente
MZ-7	Viviendas Existentes

En la Figura 20 se ilustran las manzanas que hacen parte del urbanismo. Las manzanas 1, 2, 3 y 4 con cubiertas de color blanco corresponden a las 81 viviendas y a la infraestructura comunitaria del futuro reasentamiento; la manzana 5 con cubiertas de color azul oscuro corresponde al centro de salud existente; la manzana 6 con cubiertas de color azul claro corresponde a la institución educativa existente, y la manzana 7 con cubiertas de color verde corresponde a viviendas existentes. En esta figura se pueden apreciar las vías, parqueaderos y zonas verdes que componen el urbanismo.

Figura 20. Diseño Urbanístico



La Figura 21 ilustra una vista general del urbanismo, aquí se puede apreciar la implantación de las viviendas del reasentamiento identificadas con cubiertas de color blanco. Nótese la cercanía con el centro de salud y la institución educativa.

Figura 21. Urbanismo del Reasentamiento - Vista General



La Tabla 15 lista cada una de las áreas privadas y las áreas de cesión del reasentamiento.

Tabla 15. Áreas del Reasentamiento

DESCRIPCIÓN	ÁREA APROXIMADA (m2)
Área Privada - Viviendas	6.248
Área Privada - Equipamiento Comunitario	485
Área Privada - Cancha Multifuncional	448
TOTAL ÁREA PRIVADA	7.181
Área de Cesión - Zonas Verdes	2.385
Área de Cesión - Parqueaderos	198
Área de Cesión - Andenes	2.754
Área de Cesión - Vías	6.865
TOTAL ÁREA DE CESIÓN	12.202
ÁREA TOTAL PROYECTO	19.383

5.2.2.3. Diseño Arquitectónico de Infraestructura Comunitaria: En la Tabla 16 se presenta el área aproximada de cada uno de los componentes de la infraestructura comunitaria.

Tabla 16. Áreas Infraestructura Comunitaria

DESCRIPCIÓN	ÁREA APROXIMADA (m2)
Salón Comunal	110
Salón Comedor	75
Sala de Informática	80
Oficina Comunal	70
6 Locales Comerciales	150
ÁREA TOTAL INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA	485

En la Figura 22 se aprecia una vista general de la infraestructura comunitaria. De izquierda a derecha se encuentra la cancha polideportiva, seguida por el área comunal y 6 locales comerciales.

Figura 22. Infraestructura Comunitaria – Vista General



En la Figura 23 se observa una vista del área comunal compuesta por salón comunal, salón comedor, sala de informática y oficina comunal.

Figura 23. Infraestructura Comunitaria



5.2.3. Presupuesto Del Reasentamiento. La estimación de los costos constituye uno de los aspectos centrales del estudio técnico por su importancia en la determinación de la viabilidad financiera del proyecto. En este capítulo se estimaran los costos para la construcción del reasentamiento utilizando la siguiente estructura de costos:

1. **Costos Directos:** Compuesto por los costos de construcción la vivienda, del urbanismo y de la infraestructura comunitaria.
2. **Costos Indirectos:** Compuesto por los costos de estudios y diseños, costos de interventoría, costos por conexión de servicios públicos, costos de licencias, gastos administrativos, costos inmobiliarios, y costos de demolición del asentamiento existente.
3. **Costo del Terreno:** Compuesto por el costo del predio donde se localizara el reasentamiento.

5.2.3.1. Costos Directos Del Reasentamiento: Los costos directos se refieren al costo de aquellos recursos que hacen parte de las actividades y que tienen una relación directa con la elaboración del bien o prestación del servicio razón de ser del proyecto.

Están dentro de estos el costo de la mano de obra para realizar las actividades del proyecto, el costo de los materiales que consume el proyecto y que se vuelven parte del producto final, costo de los contratos de servicios externos contratados para realizar una parte del proyecto, costo de la herramienta y equipos utilizados para la realización de las actividades del proyecto dirigidas a elaborar el producto final.

A partir del diseño establecido en el capítulo 0 “5.2.2. Distribución y Diseño Del Reasentamiento”, se realizó el cálculo estimado de las cantidades de obra para la totalidad de la construcción del reasentamiento, con el fin de obtener un presupuesto de costos directos. Para tal fin se realizó la estimación de los análisis de precios unitarios (APU), con base en la consulta de precios vigentes del mercado en la región para materiales o insumos, mano de obra, transporte y equipos. También se obtuvo información por medio de cotizaciones presentadas por subcontratistas.

Los valores de mano de obra fueron calculados de acuerdo con los valores que devengan por nómina los ayudantes, operarios, oficiales y maestros en la ciudad, más la incidencia de los otros componentes del valor del salario (parafiscales, impuestos, dotaciones, etc.), y a dicho valor, se le aplicó el rendimiento esperado, basado en los datos de otras construcciones adelantadas en la región que son de similares características a las del proyecto, o en algunas ocasiones fueron tomados de la revista Construdata.

5.2.3.1.1. Costos Directos Vivienda. En la Tabla 17 se presentan los costos directos de la vivienda. Aquí se han estructurado los costos por las principales actividades de construcción. Cada unidad de vivienda se estima en \$134.887.745 COP.

Tabla 17. Costos Directos Vivienda

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES	GL	1.00	\$ 3.145.394.79	\$ 3.145.394.79
2	CIMENTACION	GL	1.00	\$ 16.579.549.77	\$ 16.579.549.77
3	ESTRUCTURA SISMORESISTENTE EN CONCRETO REFORZADO	GL	1.00	\$ 30.737.458.12	\$ 30.737.458.12
4	INSTALACIONES ELECTRICAS	GL	1.00	\$ 6.579.471.03	\$ 6.579.471.03
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	GL	1.00	\$ 13.760.134.94	\$ 13.760.134.94
6	REDES DE GAS NATURAL - RED DE BAJA PRESION	GL	1.00	\$ 1.571.163.71	\$ 1.571.163.71

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
7	MAMPOSTERIA	GL	1.00	\$ 9.535.831.54	\$ 9.535.831.54
8	PAÑETES	GL	1.00	\$ 11.836.626.23	\$ 11.836.626.23
9	BASES Y PISOS	GL	1.00	\$ 7.602.055.91	\$ 7.602.055.91
10	CUBIERTA	GL	1.00	\$ 8.645.736.41	\$ 8.645.736.41
11	ENCHAPES DE MURO	GL	1.00	\$ 1.408.465.98	\$ 1.408.465.98
12	CARPINTERIA DE MADERA	GL	1.00	\$ 4.010.339.86	\$ 4.010.339.86
13	CIELO RASOS	GL	1.00	\$ 4.257.953.64	\$ 4.257.953.64
14	CARPINTERIA METALICA	GL	1.00	\$ 4.922.316.80	\$ 4.922.316.80
15	APARATOS SANITARIOS	GL	1.00	\$ 506.698.80	\$ 506.698.80
16	COCINA Y APARATOS DE COCINA	GL	1.00	\$ 1.155.399.52	\$ 1.155.399.52
17	CERRADURAS Y BOTONES	GL	1.00	\$ 55.149.59	\$ 55.149.59
18	VIDRIOS Y ESPEJOS	GL	1.00	\$ 333.212.97	\$ 333.212.97
19	PINTURA DE VINILO Y MADERA	GL	1.00	\$ 7.958.768.84	\$ 7.958.768.84
20	ASEO DE OBRA	GL	1.00	\$ 286.016.85	\$ 286.016.85
TOTAL COSTOS DIRECTOS VIVIENDA					\$ 134.887.745.29

5.2.3.1.2. Costos Directos Urbanismo: En la Tabla 18 se presentan los costos directos del urbanismo. Aquí se han estructurado los costos por las principales actividades de construcción. Se estima un costo de \$3.194.416.112 COP para urbanizar el predio donde se construirá el reasentamiento.

Tabla 18. Costos Directos Urbanismo

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES	GL	1.00	\$ 661.119.44	\$ 661.119.44
2	RED DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSION	GL	1.00	\$ 197.786.245.60	\$ 197.786.245.60
3	REDES DE URBANISMO ACUEDUCTO, AGUAS RESIDUALES, PLUVIALES Y GAS	GL	1.00	\$ 630.041.612.36	\$ 630.041.612.36
4	VÍAS	GL	1.00	\$1.605.985.828.64	\$1.605.985.828.64
5	ANDENES Y SARDINELES	GL	1.00	\$ 564.611.346.69	\$ 564.611.346.69
6	MOBILIARIO URBANO	GL	1.00	\$ 20.244.608.19	\$ 20.244.608.19
7	SEÑALIZACION	GL	1.00	\$ 17.044.841.05	\$ 17.044.841.05
8	ARBORIZACION Y ZONAS VERDES	GL	1.00	\$ 54.188.413.29	\$ 54.188.413.29
9	CANCHA POLIDEPORTIVA	GL	1.00	\$ 103.852.097.57	\$ 103.852.097.57
TOTAL COSTOS DIRECTOS URBANISMO					\$ 3.194.416.112.82

5.2.3.13. Costos Directos Infraestructura Comunitaria

Tabla 19. Costos Directos Infraestructura Comunitaria

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES	GL	1.00	\$ 17.168.141.55	\$ 17.168.141.55
2	CIMENTACION	GL	1.00	\$ 131.066.448.58	\$ 131.066.448.58
3	ESTRUCTURA SISMORESISTENTE EN CONCRETO REFORZADO	GL	1.00	\$ 165.264.492.48	\$ 165.264.492.48
4	INSTALACIONES ELECTRICAS	GL	1.00	\$ 37.240.582.34	\$ 37.240.582.34
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	GL	1.00	\$ 113.648.869.62	\$ 113.648.869.62
6	REDES DE GAS NATURAL - RED DE BAJA PRESION	GL	1.00	\$ 1.571.163.71	\$ 1.571.163.71
7	MAMPOSTERIA	GL	1.00	\$ 61.750.803.90	\$ 61.750.803.90
8	PAÑETES	GL	1.00	\$ 66.524.733.20	\$ 66.524.733.20
9	BASES Y PISOS	GL	1.00	\$ 40.984.413.44	\$ 40.984.413.44
10	CUBIERTA	GL	1.00	\$ 91.759.410.44	\$ 91.759.410.44
11	ENCHAPES DE MURO	GL	1.00	\$ 11.758.499.52	\$ 11.758.499.52
12	CARPINTERIA DE MADERA	GL	1.00	\$ 6.302.000.00	\$ 6.302.000.00
13	CIELO RASOS	GL	1.00	\$ 20.948.494.92	\$ 20.948.494.92
14	CARPINTERIA METALICA	GL	1.00	\$ 86.366.480.00	\$ 86.366.480.00
15	APARATOS SANITARIOS	GL	1.00	\$ 16.579.092.40	\$ 16.579.092.40
16	COCINA Y APARATOS DE COCINA	GL	1.00	\$ 1.030.884.11	\$ 1.030.884.11
17	CERRADURAS Y BOTONES	GL	1.00	\$ 81.593.94	\$ 81.593.94
18	VIDRIOS Y ESPEJOS	GL	1.00	\$ 856.679.41	\$ 856.679.41
19	PINTURA DE VINOLO Y MADERA	GL	1.00	\$ 50.581.860.00	\$ 50.581.860.00
20	ASEO DE OBRA	GL	1.00	\$ 1.683.154.20	\$ 1.683.154.20
TOTAL COSTOS DIRECTOS EQUIPAMIENTO COMUNITARIO					\$ 923.167.797.77

En la Tabla 19 se presentan los costos directos de infraestructura comunitaria. Aquí se han estructurado los costos por las principales actividades de construcción. Se estiman \$923.167.797 COP para la construcción de la infraestructura comunitaria requerida para el reasentamiento.

5.2.3.1.4. Resumen Costos Directos Del Reasentamiento: La Tabla 20 presenta el resumen de los costos directos de construcción del reasentamiento. Producto de los cálculos anteriores, se estima un costo directo de \$15.043.491.279 COP.

Tabla 20. Costos Directos Reasentamiento

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO
1	OBRAS DE URBANISMO	UN	1.00	\$ 3.194.416.112.82	\$ 3.194.416.112.82
	SUBTOTAL URBANISMO				\$ 3.194.416.112.82
2	EDIFICACIONES				
2.1	VIVIENDAS	UN	81.00	\$ 134.887.745.29	\$ 10.925.907.368.85
2.2	INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA	UN	1.00	\$ 923.167.797.77	\$ 923.167.797.77
	SUBTOTAL EDIFICACIONES				\$ 11.849.075.166.62
TOTAL COSTOS DIRECTOS REASENTAMIENTO					\$ 15.043.491.279.44

5.2.3.1.6. Costos Indirectos del Reasentamiento. Los costos indirectos se refieren al costo de aquellos recursos que participan en las actividades del proyecto, mas no de forma directa. Por lo general en los argumentos contables, hacen parte del costo indirecto todos aquellos gastos que no pueden tener aplicación directa sobre un producto determinado. Se deben considerar dentro de este rubro los gastos administrativos y técnicos necesarios para la correcta realización del proyecto.

Los costos indirectos se calcularon con base en información suministrada por las entidades prestadoras de servicios públicos, la curaduría urbana, empresas de ingeniería y construcción, y datos de otras construcciones adelantadas en la región que son de similares características a las del proyecto.

5.2.3.1.7. Costos Estudios Y Diseños Reasentamiento: En la Tabla 21 se presentan los costos de estudios y diseños. Se estiman \$357.533.771 COP para desarrollar la ingeniería del reasentamiento.

Tabla 21. Costos Estudios y Diseños Reasentamiento

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	ESTUDIO GEOTÉCNICO	GL	1	\$ 87.499.771	\$ 87.499.771
2	ESTUDIO TOPOGRÁFICO	GL	1	\$ 13.380.000	\$ 13.380.000
3	DISEÑO ARQUITECTÓNICO	GL	1	\$ 41.874.000	\$ 41.874.000
4	DISEÑO URBANÍSTICO	GL	1	\$ 35.625.000	\$ 35.625.000
5	DISEÑO ESTRUCTURAL	GL	1	\$ 38.380.000	\$ 38.380.000
6	DISEÑO HIDRÁULICO	GL	1	\$ 21.350.000	\$ 21.350.000
7	DISEÑO SANITARIO	GL	1	\$ 24.430.000	\$ 24.430.000
8	DISEÑO ELÉCTRICO	GL	1	\$ 34.560.000	\$ 34.560.000
9	DISEÑO GAS NATURAL	GL	1	\$ 9.325.000	\$ 9.325.000
10	DISEÑO VIAL	GL	1	\$ 11.410.000	\$ 11.410.000
11	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	GL	1	\$ 5.580.000	\$ 5.580.000
12	PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DE OBRA	GL	1	\$ 8.740.000	\$ 8.740.000
13	MAQUETA DEL PROYECTO	GL	1	\$ 25.380.000	\$ 25.380.000
TOTAL COSTOS ESTUDIOS Y DISEÑOS					\$ 357.533.771

5.2.3.1.8. Costos Interventoría Reasentamiento. La Tabla 22 presenta los costos de interventoría. Se estiman \$1.109.643.372 COP para cubrir el costo del personal requerido para supervisar la construcción del reasentamiento.

Tabla 22. Costos Interventoría Reasentamiento

ITEM	DESCRIPCIÓN	SALARIO MENSUAL	CANTIDAD RECURSOS	DURACIÓN	VALOR PARCIAL (\$)
1	PERSONAL (PROFESIONAL - ADMINISTRATIVO - TECNICO)				
1.1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	\$ 6.000.000	1	24	\$ 144.000.000
1.2	INGENIERO CIVIL	\$ 4.500.000	1	24	\$ 108.000.000
1.3	INGENIERO ELECTRICISTA	\$ 4.500.000	1	24	\$ 108.000.000
1.4	INGENIERO DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL	\$ 4.500.000	1	24	\$ 108.000.000
1.5	PROFESIONAL HSE	\$ 4.500.000	1	24	\$ 108.000.000
1.6	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	\$ 1.900.000	1	24	\$ 45.600.000
1.7	PRESTACIONES SICALES	\$ 25.900.000	48,77%	24	\$ 303.154.320
SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL					\$ 924.754.320
2	EQUIPOS				
2.1	EQUIPOS DE TRANSPORTE	\$ 3.450.000	1	24	\$ 82.800.000
2.2	SOFTWARE Y HARDWARE	\$ 195.432	6	21	\$ 24.624.446
2.3	EQUIPO DE COMUNICACIONES	\$ 195.432	6	21	\$ 24.624.446
SUBTOTAL COSTOS DE EQUIPOS					\$ 132.048.892
COSTO TOTAL					\$ 1.056.803.212
GASTOS REEMBOLSABLES: Transportes aéreos y/o Terrestres; Hospedajes; Ensayos de Laboratorios (básicos - especializados); Estudios varios y pago especialistas.			5,00%		\$ 52.840.161
TOTAL COSTOS INTERVENTORÍA					\$ 1.109.643.372

5.2.3.1.9. Costos Derechos de Conexión de Servicios Públicos: La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** contiene los costos asociados a los derechos de conexión de servicios públicos. Se estiman \$196.192.671 COP para atender las obligaciones con las empresas prestadoras de servicios.

Tabla 23. Costos Conexión Servicios Públicos

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	DERECHOS DE CONEXIÓN RED ENERGIA ELECTRICA	GL	1	\$ 47.075.527	\$ 47.075.527
2	DERECHOS DE CONEXIÓN RED ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	GL	1	\$ 79.421.144	\$ 79.421.144
3	DERECHOS DE CONEXIÓN RED GAS NATURAL	GL	1	\$ 69.696.000	\$ 69.696.000
4	DERECHOS DE CONEXIÓN RED TELEFONICA	GL	1	\$ 0	\$ 0
TOTAL COSTOS DE CONEXIÓN SERVICIOS PÚBLICOS					\$ 196.192.671

5.2.3.1.10. Costos Licencias de Urbanismo y Construcción. En la Tabla 24 se indican los costos de las licencias de urbanismo y construcción. Se estiman \$71.240.165 COP para la obtención de dichas licencias ante la curaduría urbana.

Tabla 24. Costos Licencias Urbanismo y Construcción

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	LICENCIA DE URBANISMO				
1.1	Cargo Fijo (Según Estrato o Uso)	GL	1	\$ 10.954.000	\$ 10.954.000
1.2	Cargo Variable Construcción	GL	0	\$ 0	\$ 0
1.3	Cargo Variable Urbanismo	GL	1	\$ 48.081.300	\$ 48.081.300
TOTAL EXPENSAS					\$ 59.035.300
2	LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN				
2.1	Cargo Fijo	GL	1	\$ 109.540	\$ 109.540
2.2	Cargo Urbanismo	GL	1	\$ 4.408.483	\$ 4.408.483
2.3	Cargo Construcción Viviendas	GL	1	\$ 3.533.525	\$ 3.533.525
2.4	Cargo Construcción Otros Usos	GL	1	\$ 4.153.317	\$ 4.153.317
TOTAL EXPENSAS					\$ 12.204.865
TOTAL COSTOS LICENCIAS					\$ 71.240.165

5.2.3.1.11 Gastos Administrativos Del Reasentamiento: En la Tabla 25 se presupuestan los gastos de la oficina central, los gastos de la oficina de obra, los seguros, impuestos, servicios, y otros gastos necesarios para la construcción del reasentamiento. Se estiman \$1.995.996.816 COP para cubrir los denominados gastos administrativos.

Tabla 25. Gastos Administrativos Reasentamiento

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
1	GASTOS DE ADMINISTRACION				\$ 543.826.256
	SERVICIOS PÚBLICOS OPERATIVOS	MES	24,00	\$ 630.000	\$ 15.120.000
	VIGILANCIA PRIVADA 24 HORAS(2 Vigilantes x turno)	MES	24,00	\$ 12.227.344	\$ 293.456.256
	TIQUETES AERÉOS PERSONAL DIRECTIVO	UN	96,00	\$ 800.000	\$ 76.800.000
	HOTEL, VIÁTICOS EJECUTIVOS	DÍA	48,00	\$ 300.000	\$ 14.400.000
	HOTEL, VIÁTICOS OTROS ADMINISTRATIVOS	DÍA	48,00	\$ 130.000	\$ 6.240.000
	COSTOS DE HARDWARE	GL	1,00	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000
	COSTOS DE SOFTWARE	GL	1,00	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
	MOVILIZACIÓN	MES	24,00	\$ 800.000	\$ 19.200.000
	DESMOVLIZACION DE CAMPAMENTO Y EQUIPOS	GL	1,00	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
	POLIZA DE CUMPLIMIENTO, PREST.SOCIALES Y ESTABILIDAD	%	0,31	\$ 19.000.000.000	\$ 58.900.000
	POLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL	%	0,06	\$ 19.000.000.000	\$ 10.830.000
	PAPELERIA Y CAJA MENOR	MES	24,00	\$ 700.000	\$ 16.800.000
	PLANOS RECORD	UN	40,00	\$ 80.000	\$ 3.200.000
	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	UN	2,00	\$ 500.000	\$ 1.000.000
	COPIAS DEL MANUAL DEOPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	UN	88,00	\$ 10.000	\$ 880.000
	GESTION ANTE ENTIDADES MUNICIPALES Y PRESTADORAS DE SERVICIOS PUBLICOS	GL	1,00	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000
2	IMPUESTOS				\$ 361.000.000
	IMPUESTO CREE	%	9,00	\$ 1.900.000.000	\$ 171.000.000
	RETE FUENTE	%	2,00	\$ 1.900.000.000	\$ 38.000.000
	IVA	NO APLICA, SE COBRA EL 16% SOBRE LA UTILIDAD AL CLIENTE			
	INDUSTRIA Y COMERCIO	%	0,008	\$ 19.000.000.000	\$ 152.000.000
	FIC (FONDO INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION)	CONTENIDO EN EL % DE LAS PRESTACIONES SOCIALES			
	CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR	CONTENIDO EN EL % DE LAS PRESTACIONES SOCIALES			

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
3	GASTOS DE PERSONAL DE ADMINISTRACION EN OBRA				\$ 774.794.160
	DIRECTOR DE OBRA	MES	24,00	\$ 6.000.000	\$ 144.000.000
	RESIDENTE DE OBRA 1	MES	24,00	\$ 4.500.000	\$ 108.000.000
	INSPECTOR HSE	MES	24,00	\$ 3.200.000	\$ 76.800.000
	AUXILIAR DEL RESIDENTE 1	MES	24,00	\$ 2.800.000	\$ 67.200.000
	MAESTRO DE OBRA	MES	24,00	\$ 2.400.000	\$ 57.600.000
	ALMACENISTA	MES	24,00	\$ 1.900.000	\$ 45.600.000
	AUXILIAR DE ALMACEN	MES	24,00	\$ 900.000	\$ 21.600.000
	PRESTACIONES SOCIALES, DOTACIONES, PARAFISCALES	%	48,77	\$ 520.800.000	\$ 253.994.160
4	GASTOS DE PERSONAL DE ADMINISTRACION EN OFICINA CENTRAL				\$ 316.376.400
	ADMINISTRADOR DE OBRA- CONTROL	MES	24,00	\$ 3.000.000	\$ 72.000.000
	OUTSORSING CONTABLE	MES	24,00	\$ 5.000.000	\$ 120.000.000
	AUXILIAR DE COMPRAS, COTIZACIONES	MES	24,00	\$ 2.500.000	\$ 60.000.000
	PRESTACIONES SOCIALES, DOTACIONES, PARAFISCALES	%	48,77	\$ 132.000.000	\$ 64.376.400
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS					\$ 1.995.996.816

5.2.3.1.12. Costos Inmobiliarios: En la Tabla 26 se presentan los costos inmobiliarios, se estiman \$791.216.554 COP por concepto de la relocalización de las familias y escrituración de las nuevas viviendas del reasentamiento.

Tabla 26. Costos Inmobiliarios

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
1	REASENTAMIENTO FAMILIAS				\$ 376.216.553
1.1	PRIMA TRASTEIO	GL	1	\$ 53.481.050	\$ 53.481.051
1.2	MEJORAS AGRICOLAS	GL	1	\$ 38.242.400	\$ 38.242.401
1.3	PRIMA RELOCALIZACIÓN	GL	1	\$ 284.493.100	\$ 284.493.101
2	ESCRITURACIÓN VIVIENDAS				\$ 415.000.001
2.1	IMPUESTO PREDIAL	GL	1	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000
2.2	ESCRITURACIÓN 81 VIVIENDAS	GL	1	\$ 390.000.000	\$ 390.000.001
TOTAL COSTOS INMOBILIARIOS					\$ 791.216.554

5.2.3.1.13. Costos Demolición Del Asentamiento Existente. En la Tabla 27 se resumen los costos de demolición de la infraestructura existente en el asentamiento, se estiman \$245.500.000 COP para esta actividad.

Tabla 27. Costos Demolición Asentamiento Existente

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
1	DEMOLICIÓN VIVIENDAS EXISTENTES	UN	63	\$ 3.500.000	\$ 220.500.000
2	DEMOLICIÓN EQUIPAMIENTO COMUNAL EXISTENTE (2 escuelas, 1 restaurante escolar, 1 salón social, 1 sala de informática.)	GL	1	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000
TOTAL COSTOS DEMOLICIÓN EDIFICACIONES EXISTENTES					\$ 245.500.000

5.2.3.1.14. Resumen Costos Indirectos Del Reasentamiento: La Tabla 28 resume los costos indirectos de construcción del reasentamiento. Se estiman \$4.767.323.350 COP.

Tabla 28. Costos Indirectos Reasentamiento

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	COSTOS ESTUDIOS Y DISEÑOS	GL	1	\$ 357.533.771	\$ 357.533.771
2	COSTOS INTERVENTORÍA	GL	1	\$ 1.109.643.372	\$ 1.109.643.372
3	COSTOS CONEXIÓN SERVICIOS PÚBLICOS	GL	1	\$ 196.192.671	\$ 196.192.671
4	COSTOS LICENCIAS	GL	1	\$ 71.240.165	\$ 71.240.165
5	GASTOS ADMINISTRATIVOS	GL	1	\$ 1.995.996.816	\$ 1.995.996.816
6	COSTOS INMOBILIARIOS	GL	1	\$ 791.216.554	\$ 791.216.554
7	COSTOS DEMOLICIÓN ASENTAMIENTO	GL	1	\$ 245.500.000	\$ 245.500.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS REASENTAMIENTO					\$ 4.767.323.350

5.2.3.2. Costo Del Terreno Para El Reasentamiento: Para establecer el valor comercial en el mercado actual del predio donde se localizara el reasentamiento,

se tomó como base el avalúo comercial adelantado por el Patrocinador, el cual se efectuó siguiendo las disposiciones en cuanto a metodología establecidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) descritas a continuación:

Método de Comparación de Mercado: Método que busca establecer el valor comercial del bien a partir del estudio de las ofertas, transacciones o valoraciones recientes, de bienes semejantes comparables al del objeto del avalúo. Tal información debe ser clasificada, analizada e interpretada para llegar a la estimación del valor comercial.

Método Residual: Busca establecer el valor comercial del bien, normalmente para el terreno, a partir de estimar el monto total de las ventas de un proyecto de construcción, acorde con la reglamentación urbanística vigente y de conformidad con el mercado del bien final vendible, en el terreno objeto del avalúo.

De acuerdo a los análisis efectuados, el avalúo comercial establece un valor de \$120.000/m², y con base en el capítulo 0 “5.2.2.2. Diseño **Urbanístico**” se determinó que el área requerida para compra del predio es de 12.518 m² (7.181 m² de área privada y 5.337 m² de área de cesión sin contemplar las vías), por lo tanto el costo del predio para el reasentamiento se indica a continuación en la Tabla 29, el cual se estima en \$1.502.160.000 COP.

Tabla 29. Costo Terreno Reasentamiento

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	TERRENO	M2	12.518	\$ 120.000	\$ 1.502.160.000
TOTAL COSTOS TERRENO					\$ 1.502.160.000

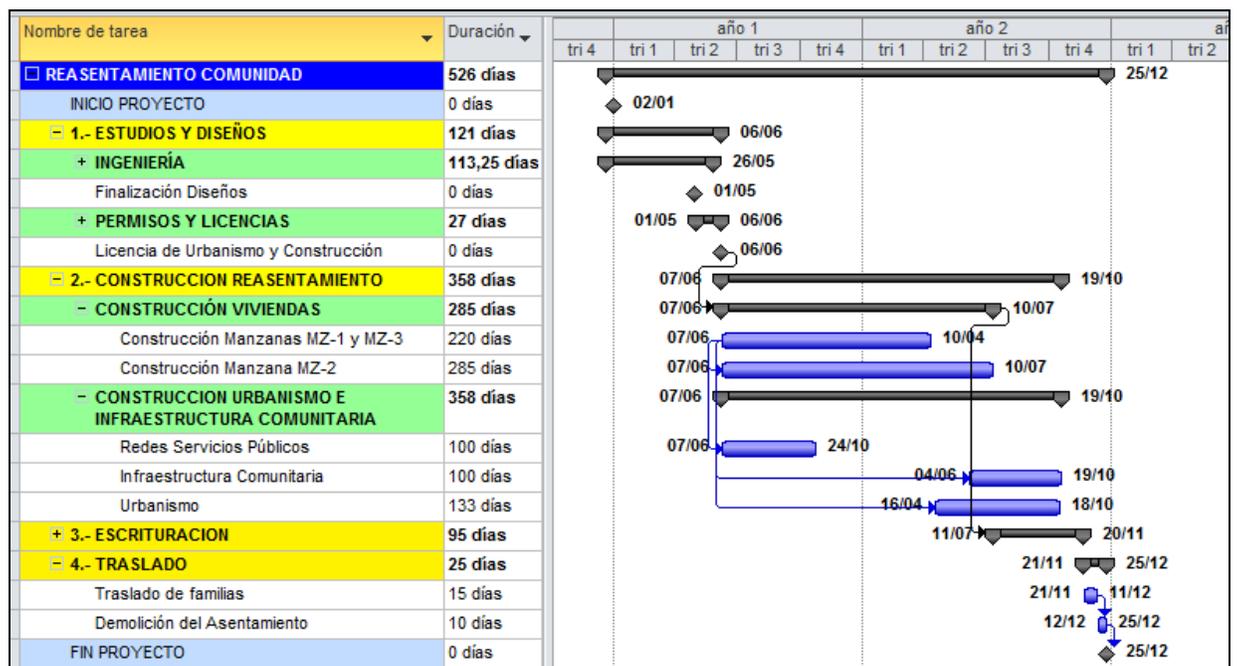
Fuente: Patrocinador

5.2.4. Cronograma de Ejecución del Reasentamiento. Se estima una duración de dos (2) años para ejecutar todas las actividades relacionadas con el reasentamiento de la Comunidad, incluyendo los diseños, la construcción, los trámites inmobiliarios, el traslado de las familias y la demolición del asentamiento existente en la zona de expansión industrial. El calendario del proyecto corresponde a un turno de trabajo diurno de 45 horas semanales de lunes a viernes.

La Figura 24 ilustra la duración de las principales actividades que se deben ejecutar para el reasentamiento colectivo de la Comunidad. Se estima que el proyecto inicie el 2 de enero del año1, y finalice el 25 de diciembre del año 2.

Se han establecido como hitos de seguimiento la finalización de los diseños y la obtención de las licencias de urbanismo y construcción, ya que estas actividades limitan el inicio de la construcción.

Figura 24. Cronograma de Ejecución Reasentamiento



5.3. NO REASENTAR

En este capítulo se establece la infraestructura necesaria para que la Comunidad permanezca en la zona de expansión industrial, garantizando a la población aspectos de movilidad, seguridad y protección. Se tomarán medidas de mitigación para disminuir los riesgos de afectación a las actividades de la expansión industrial y posibles afectaciones a la Comunidad.

5.3.1. Infraestructura de Aislamiento y Protección del Asentamiento A continuación se establecen las actividades requeridas para mitigar los riesgos de afectación tanto a la Comunidad como las actividades de la expansión industrial.

5.3.2. Obras de Cerramiento. Para garantizar la seguridad física se hace necesario delimitar el asentamiento del área de expansión industrial por medio de las siguientes obras de aislamiento:

1. Construcción de un cerramiento perimetral provisional en la zona baja del asentamiento.
2. Construcción de un cerramiento perimetral permanente en los taludes de la zona de expansión industrial.

5.3.3. Obras de Drenaje. La Comunidad está asentada en un área constituida por un sistema de humedales entre un río y una ciénaga, dando lugar a que el asentamiento se encuentre bajo amenaza alta de inundación en los períodos de lluvias y expuesto a las crecientes y desbordamientos del río. La expansión industrial no altera ni soluciona la condición actual de vulnerabilidad de dicho asentamiento, sin embargo se pueden dar soluciones de mitigación.

Adicionalmente el asentamiento no tiene un sistema de alcantarillado de aguas negras ni de aguas lluvias, las aguas negras producidas no tienen ningún tipo de tratamiento, y son vertidas directamente al caño localizado en el sector norte.

Se plantean las siguientes obras para reducir los eventos de inundación del asentamiento:

1. Construcción de un dique norte del asentamiento, encerrando el área conjunto con los taludes de la zona de expansión industrial.
2. Construcción de una estación de bombeo donde drenaran las aguas negras y lluvias provenientes del asentamiento, para luego evacuarlas con un sistema de bombas con control de nivel mínimo y máximo, descargando al caño existente en el sector norte.
3. Instalación de un separador API previo a la descarga al caño existente en el sector norte.
4. Construcción de un canal de drenaje al exterior del cerramiento perimetral, el cual se conectara al caño existente en el sector norte.
5. Protección contra la erosión de los taludes perimetrales al asentamiento.
6. Adecuación de la sección del caño existe en el sector norte, y realizar mantenimiento inicial.

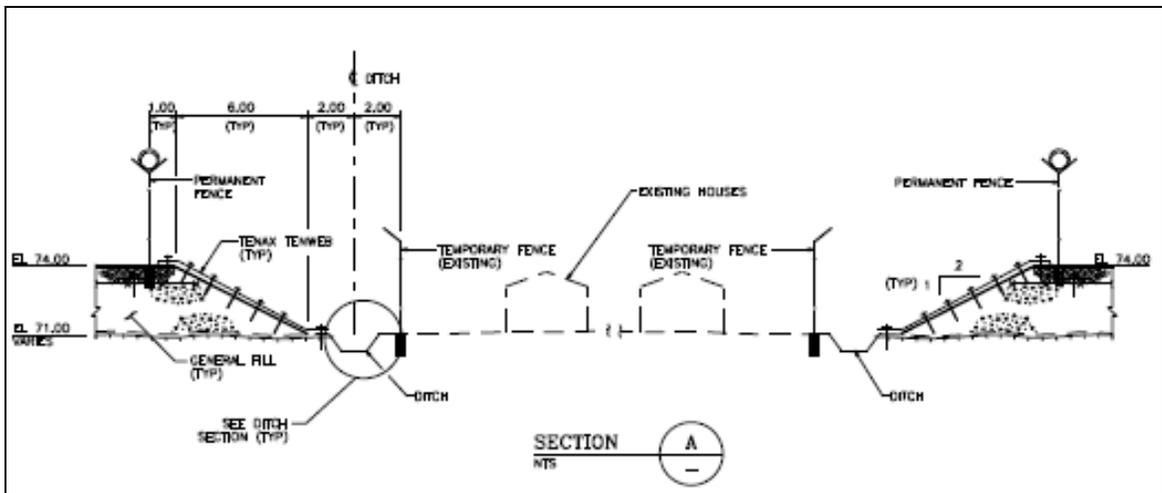
5.3.4. Facilidades de Servicios. Con motivo de la expansión industrial se requiere la relocalización de las facilidades de agua y energía con las que actualmente cuenta el asentamiento, por lo tanto son necesarias las siguientes obras:

1. Construcción de red provisional de energía eléctrica para el asentamiento.
2. Construcción de red provisional de agua potable para el asentamiento.

La Figura 25 presenta una proyección en planta de las obras requeridas para proteger el asentamiento, descritas en los numerales anteriores.

La Figura 26 ilustra una elevación de e las obras requeridas para proteger el asentamiento, aquí se pueden apreciar los cerramientos de las partes alta y baja, los canales perimetrales y la protección de los taludes del área circundante al asentamiento.

Figura 26. Obras de Aislamiento y Protección del Asentamiento



5.3.4.3. Presupuesto de No Reasentar

5.3.4.3.1. Costos Directos De No Reasentar: Los costos directos para la construcción de la infraestructura de aislamiento y protección del asentamiento se establecieron con base en datos de otras construcciones adelantadas por el Patrocinador en la región, que son de similares características.

En la Tabla 30 se presentan los costos directos de la infraestructura de aislamiento y protección del asentamiento. Aquí se han estructurado los costos de acuerdo a las obras requeridas, se estiman en \$8.147.090 COP.

Tabla 30. Costos Directos No Reasentar

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	CERRAMIENTO PERIMETRAL PROVISIONAL EN LA ZONA BAJA DEL ASENTAMIENTO	ML	975	\$ 432.000	\$ 421.200.000
2	CERRAMIENTO PERIMETRAL PERMANENTE EN LOS TALUDES DE LA ZONA DE EXPANSIÓN INDUSTRIAL	ML	1150	\$ 604.000	\$ 694.600.000
3	DIQUE DE PROTECCIÓN EN CONCRETO	ML	570	\$ 1.975.000	\$ 1.125.750.000
4	ESTACIÓN DE BOMBEO	UN	1	\$ 214.000.000	\$ 214.000.000
5	SEPARADOR API	UN	1	\$ 109.000.000	\$ 109.000.000
6	CANAL PERIMETRAL DE DRENAJE REVESTIDO	ML	975	\$ 1.262.000	\$ 1.230.450.000
7	PROTECCIÓN CONTRA LA EROSIÓN DE TALUDES	M2	7300	\$ 135.000	\$ 985.500.000
8	ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAÑO EXISTE	UN	1	\$ 238.000.000	\$ 238.000.000
9	RED PROVISIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA	ML	1750	\$ 167.000	\$ 292.250.000
10	RED PROVISIONAL DE AGUA POTABLE	ML	1430	\$ 73.000	\$ 104.390.000
11	VÍA DE ACCESO AL ASENTAMIENTO	M2	5800	\$ 237.000	\$ 1.374.600.000
12	MANTENIMIENTO DE VÍAS DE ACCESO AL ASENTAMIENTO	M2	10000	\$ 102.000	\$ 1.020.000.000
13	BARRERAS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO	ML	975	\$ 346.000	\$ 337.350.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS INFRAESTRUCTURA					\$ 8.147.090.000

5.3.4.4. Costos Indirectos de No Reasentar. Al igual que los costos directos, los costos indirectos para la construcción de la infraestructura de aislamiento y protección del asentamiento se establecieron con base en datos de otras construcciones adelantadas por el Patrocinador en la región, que son de similares características.

5.3.4.4.1. Costos Estudios y Diseños de No Reasentar: En la Tabla 31 se presentan los costos de estudios y diseños. Se estiman \$163.440.000 COP para desarrollar la ingeniería de la infraestructura de aislamiento y protección del asentamiento.

Tabla 31. Costos Estudios y Diseños No Reasentar

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	ESTUDIO GEOTÉCNICO	GL	1	\$ 38.750.000	\$ 38.750.000
2	ESTUDIO TOPOGRÁFICO	GL	1	\$ 26.900.000	\$ 26.900.000
3	DISEÑO ESTRUCTURAL	GL	1	\$ 18.500.000	\$ 18.500.000
4	DISEÑO HIDRÁULICO	GL	1	\$ 22.560.000	\$ 22.560.000
5	DISEÑO SANITARIO	GL	1	\$ 17.480.000	\$ 17.480.000
6	DISEÑO ELÉCTRICO	GL	1	\$ 13.270.000	\$ 13.270.000
7	DISEÑO VIAL	GL	1	\$ 16.980.000	\$ 16.980.000
8	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	GL	1	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000
9	PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DE OBRA	GL	1	\$ 5.400.000	\$ 5.400.000
TOTAL COSTOS ESTUDIOS Y DISEÑOS					\$ 163.440.000

5.3.4.4.2. Costos Interventoría de No Reasentar: La Tabla 32 presenta los costos de interventoría para la construcción de las obras de aislamiento y protección del asentamiento. Se estiman \$469.237.874 COP para cubrir el costo del personal requerido para supervisar la construcción.

Tabla 32. Costos Interventoría No Reasentar

ITEM	DESCRIPCIÓN	SALARIO MENSUAL	CANTIDAD RECURSOS	DURACIÓN	VALOR PARCIAL (\$)
1	PERSONAL (PROFESIONAL - ADMINISTRATIVO - TECNICO)				
1.1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	\$ 6.000.000	1	12	\$ 72.000.000
1.2	INGENIERO CIVIL	\$ 4.500.000	1	12	\$ 54.000.000
1.3	INGENIERO DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL	\$ 4.500.000	1	12	\$ 54.000.000
1.4	PROFESIONAL HSE	\$ 4.500.000	1	12	\$ 54.000.000
1.5	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	\$ 1.900.000	1	12	\$ 22.800.000
1.6	PRESTACIONES SOCIALES	\$ 21.400.000	48,77%	12	\$ 125.241.360
SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL					\$ 382.041.360
2	EQUIPOS				
2.1	EQUIPOS DE TRANSPORTE	\$ 3.450.000	1	12	\$ 41.400.000
2.2	SOFTWARE Y HARDWARE	\$ 195.432	5	12	\$ 11.725.927
2.3	EQUIPO DE COMUNICACIONES	\$ 195.432	5	12	\$ 11.725.927

ITEM	DESCRIPCIÓN	SALARIO MENSUAL	CANTIDAD RECURSOS	DURACIÓN	VALOR PARCIAL (\$)
SUBTOTAL COSTOS DE EQUIPOS					\$ 64.851.853
COSTO TOTAL					\$ 446.893.213
GASTOS REEMBOLSABLES: Transportes aéreos y/o Terrestres; Hospedajes; Ensayos de Laboratorios (básicos - especializados); Estudios varios y pago especialistas.			5,00%		\$ 22.344.661
TOTAL COSTOS INTERVENTORÍA					\$ 469.237.874

5.3.4.4.3. Gastos Administrativos de No Reasentar: En la Tabla 33 se presupuestan los gastos de la oficina central, los gastos de la oficina de obra, los seguros, impuestos, servicios, y otros gastos necesarios para la construcción de la infraestructura de aislamiento y protección del asentamiento. Se estiman \$972.596.794 COP para cubrir los denominados gastos administrativos.

Tabla 33. Gastos Administrativos No reasentar

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
1	GASTOS DE ADMINISTRACION				\$ 219.303.884
	VIGILANCIA PRIVADA 24 HORAS(2 Vigilantes x turno)	MES	6,00	\$ 12.227.344	\$ 73.364.064
	TIQUETES AEREOS PERSONAL DIRECTIVO	UN	36,00	\$ 800.000	\$ 28.800.000
	HOTEL, VIÁTICOS EJECUTIVOS	DÍA	18,00	\$ 300.000	\$ 5.400.000
	HOTEL, VIÁTICOS OTROS ADMINISTRATIVOS	DÍA	18,00	\$ 130.000	\$ 2.340.000
	COSTOS DE HARDWARE	GL	1,00	\$ 11.000.000	\$ 11.000.000
	COSTOS DE SOFTWARE	GL	1,00	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000
	MOVILIZACIÓN	MES	6,00	\$ 4.500.000	\$ 27.000.000
	DESMOVILIZACION DE CAMPAMENTO Y EQUIPOS	GL	1,00	\$ 13.000.000	\$ 13.000.000
	POLIZA DE CUMPLIMIENTO, PREST.SOCIALES Y ESTABILIDAD	%	0,31	\$ 8.147.090.000	\$ 25.255.979
	POLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL	%	0,06	\$ 8.147.090.000	\$ 4.643.841
	PAPELERIA Y CAJA MENOR	MES	6,00	\$ 1.500.000	\$ 9.000.000
	PLANOS RECORD	UN	18,00	\$ 250.000	\$ 4.500.000
2	IMPUESTOS				\$ 154.794.710
	IMPUESTO CREE	%	9,00	\$ 814.709.000	\$ 73.323.810
	RETE FUENTE	%	2,00	\$ 814.709.000	\$ 16.294.180
	IVA	NO APLICA, SE COBRA EL 16% SOBRE LA UTILIDAD AL CLIENTE			

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
	INDUSTRIA Y COMERCIO	%	0,008	\$ 8.147.090.000	\$ 65.176.720
	FIC (FONDO INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION)	CONTENIDO EN EL % DE LAS PRESTACIONES SOCIALES			
	CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR	CONTENIDO EN EL % DE LAS PRESTACIONES SOCIALES			
3	PERSONAL DE ADMINISTRACION EN OBRA				\$ 383.826.600
	DIRECTOR DE OBRA	MES	6,00	\$ 14.000.000	\$ 84.000.000
	RESIDENTE DE OBRA CIVIL	MES	6,00	\$ 9.000.000	\$ 54.000.000
	INSPECTOR HSE	MES	6,00	\$ 5.000.000	\$ 30.000.000
	SUPERVISOR ELECTRICO	MES	6,00	\$ 4.500.000	\$ 27.000.000
	SUPERVISOR CIVIL	MES	6,00	\$ 4.500.000	\$ 27.000.000
	ALMACENISTA	MES	6,00	\$ 3.000.000	\$ 18.000.000
	AUXILIAR ADMINISTRATIVA	MES	6,00	\$ 3.000.000	\$ 18.000.000
	PRESTACIONES SOCIALES, DOTACIONES, PARAFISCALES	%	48,77	\$ 258.000.000	\$ 125.826.600
4	PERSONAL DE ADMINISTRACION EN OFICINA				\$ 214.671.600
	ADMINISTRADOR DE OBRA-CONTROL	MES	6,00	\$ 10.000.000	\$ 60.000.000
	OUTSORSING CONTABLE	MES	6,00	\$ 9.000.000	\$ 54.000.000
	PROFESIONAL DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN	MES	6,00	\$ 8.000.000	\$ 48.000.000
	PRESTACIONES SOCIALES, DOTACIONES, PARAFISCALES,	%	48,77	\$ 108.000.000	\$ 52.671.600
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS					\$ 972.596.794

5.3.4.4.4. Resumen Costos Indirectos No Reasentar: La Tabla 34 resume los costos indirectos de construcción de las obras de aislamiento y protección del asentamiento. Se estiman \$2.160.239.432 COP en total.

Tabla 34. Costos Indirectos No Reasentar

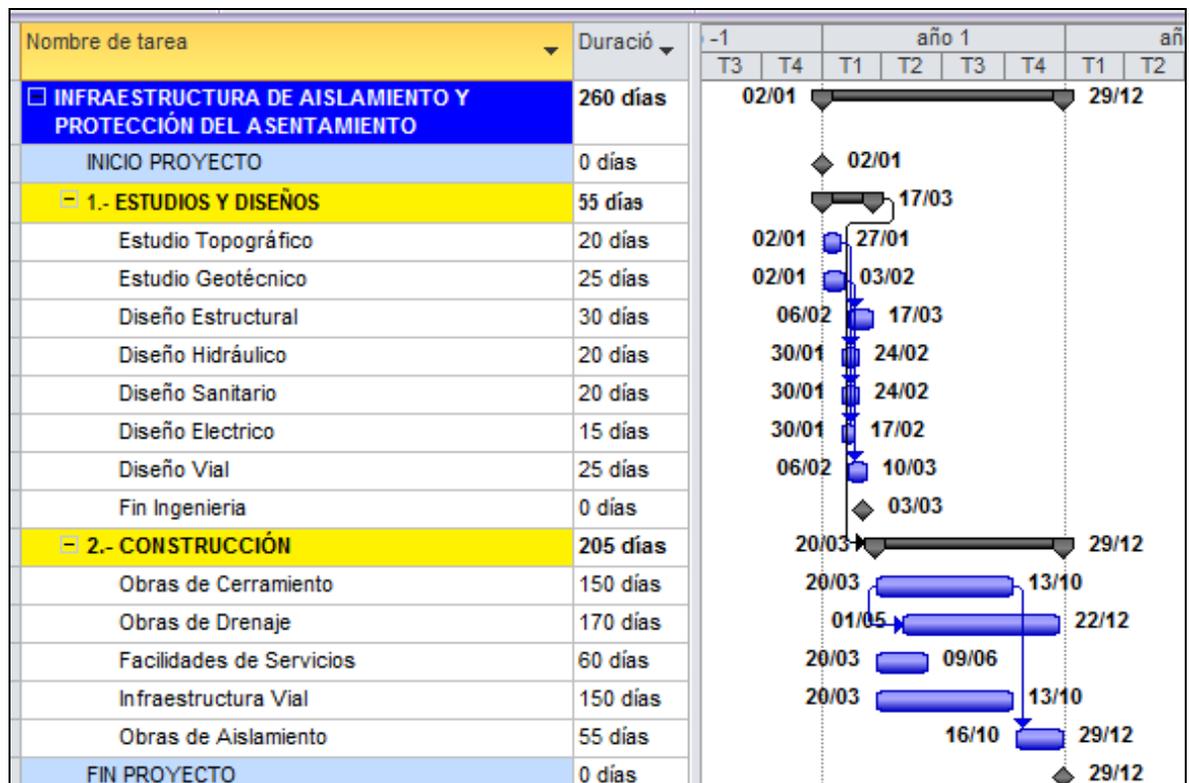
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	COSTOS ESTUDIOS Y DISEÑOS	GL	1	\$ 163.440.000	\$ 163.440.000
2	COSTOS INTERVENTORÍA	GL	1	\$ 469.237.874	\$ 469.237.874
3	GASTOS ADMINISTRATIVOS	GL	1	\$ 1.527.561.558	\$ 1.527.561.558
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					\$ 2.160.239.432

5.3.5. Cronograma De Ejecución De No Reasentar. Se estima una duración de un (1) año para ejecutar todas las actividades relacionadas con el aislamiento y protección del asentamiento, incluyendo los diseños y la construcción de la infraestructura. El calendario del proyecto corresponde a un turno de trabajo diurno de 45 horas semanales de lunes a viernes.

La Figura 27 ilustra la duración de las principales actividades que se deben ejecutar para construir la infraestructura de aislamiento y protección del asentamiento. Se estima que el proyecto inicie el 2 de enero del año1, y finalice el 29 de diciembre del año 1.

Se han establecido como hito de seguimiento la finalización de los diseños, ya que esta actividad limita el inicio de la construcción.

Figura 27. Cronograma de Ejecución No Reasentar



6. GESTIÓN DE RIESGOS

El objetivo de este capítulo es efectuar un análisis para identificar y valorar los riesgos de no reasentar, es decir convivir con la Comunidad en la expansión industrial, para determinar si esta alternativa es o no conveniente para el Patrocinador del proyecto. Para ello, apoyado en metodologías para la gestión de riesgos y las mejores prácticas de la industria, se identificaron los riesgos asociados a esta alternativa, los cuales fueron priorizados de acuerdo a su evaluación.

6.1. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS

La administración de riesgos es una herramienta de la gestión de proyectos para planear, identificar, evaluar, tratar, monitorear y comunicar eventos que podrían tener un impacto adverso o un impacto positivo en los objetivos del proyecto o una decisión. La implementación exitosa del ciclo de gestión de riesgos incrementará la probabilidad de éxito de la decisión o del proyecto según sea el caso.

La Gestión de Riesgos se realiza teniendo en cuenta las directrices establecidas en el Manual de Gestión de Riesgos del Patrocinador y la práctica estándar de gestión de riesgos de proyectos del Project Management Institute - PMI.

El ciclo de gestión de riesgos contempla las etapas de planeación, identificación, evaluación, tratamientos, monitoreo y comunicación, sin embargo para este análisis no se contemplan las etapas de tratamiento, monitoreo y comunicación de los riesgos.

En la Tabla 35 se enuncian las etapas del ciclo de gestión de riesgos desarrolladas, junto con las herramientas disponibles.

Tabla 35. Etapas del Ciclo de Gestión de Riesgos Aplicadas

ETAP A	DESCRIPCIÓN	HERRAMIENTAS
PLANEACIÓN	Definición de las directrices, políticas, lineamientos, actividades, recursos y herramientas necesarias para desarrollar el ciclo de gestión de riesgos (alcance, presupuesto, tiempo, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Reunión con el líder de proyecto para definir y revisar el documento de planeación
IDENTIFICACIÓN	Es un ejercicio que se realiza de manera permanente y debe ser producto de la aplicación de diferentes técnicas; su resultado permite establecer los eventos que pueden afectar de forma positiva o negativa el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres de riesgo • Entrevistas con expertos • Entrevistas con los integrantes del equipo del proyecto • Método Delphi (Juicio de Expertos) • Lecciones aprendidas
EVALUACIÓN	Es un ejercicio mediante el cual se evalúan cada uno de los riesgos identificados basados en características acordadas y se priorizan. Generalmente se establece un ordenamiento de los riesgos a partir de la probabilidad y del impacto del riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> • Reunión con dueños de riesgo. • Recopilación de información de lecciones aprendidas. • Fuentes de información externas.

Fuente: Patrocinador

6.1.1. Planeación de riesgos. Con base en el objetivo del análisis, se identificaron las metodologías que pudieran dar cumplimiento al mismo, las cuales se enuncian a continuación:

- Análisis DOFA
- Escenarios
- Taller de identificación de riesgos

Teniendo en cuenta que la información correspondiente a la alternativa de no reasentar es limitada, el uso de las dos primeras metodologías podría resultar ineficaz para la captura de la información y la obtención de los resultados; de esta manera, se tomó la decisión de establecer unos supuestos relacionados con la alternativa de no reasentar y proceder con la metodología de taller de identificación de los riesgos.

Con el fin de establecer el contexto, se realizó una presentación de esta alternativa a los asistentes al taller (Patrocinador), dando a conocer su alcance y las actividades a desarrollar. De igual forma, se dio respuesta a las preguntas de los asistentes relacionadas con esta alternativa.

En la Tabla 36 se resumen las características de la metodología taller de riesgos.

Tabla 36. Metodología Taller de Riesgos

TÉCNICA	OBJETIVO DE LA TÉCNICA	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS
Taller de Riesgos	Identificar los riesgos asociados a las alternativas	1. Cada una de las alternativas debe estar claramente definida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimiento del contexto de las alternativas. 2. Definición de supuestos de la identificación de riesgos. 3. Identificación de riesgos acorde técnica seleccionada. <ol style="list-style-type: none"> a. Registro de las ideas de cada participante. b. Procesamiento de la idea acorde metalenguaje (Riesgo - Causa - Consecuencia). 4. Evaluación cualitativa del riesgo: El participante dará una calificación de percepción del riesgo según su importancia. 5. Conclusiones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro de riesgos con evaluación cualitativa acorde a metalenguaje 2. Conclusiones resultantes del taller.

Fuente: Patrocinador

6.1.1.1. Supuestos del Análisis: Con base en la presentación de esta alternativa y en las dudas que se tienen sobre las mismas, se definieron los siguientes supuestos de análisis:

- El Patrocinador en su Política de Responsabilidad Social Empresarial tiene un conjunto de compromisos con las Comunidades donde ejerce su actividad.
- El Patrocinador tiene la obligación de preservar y mantener sus predios.
- Probable desarrollo futuro de expansión industrial en el área que ocupa el asentamiento que pueden afectar la Comunidad.
- Se tienen dos alternativas identificadas: “Reasentamiento Colectivo” y “No Reasentar”.
- Para la alternativa de “No Reasentar”, el Patrocinador tomara todas las medidas necesarias para evitar y/o mitigar afectaciones a la Comunidad.

6.1.2. Identificación de Riesgos

6.1.2.1. Selección Método de Identificación: Para el desarrollo del taller se consideraron las siguientes metodologías de identificación:

- Lluvia de ideas
- Método Delphi
- Recopilación información secundaria e histórica
- Lecciones aprendidas

Teniendo en cuenta la naturaleza del análisis, se evaluaron las características de cada una de ellas y con el fin de obtener la mayor información de los participantes,

se consideró que la mejor alternativa a utilizar es la lluvia de ideas, puesto que el objetivo es obtener ideas asociadas a riesgos desde la perspectiva del Patrocinador y de esta forma enriquecer la identificación de riesgos actual.

En la Tabla 37 se resumen las características de la técnica lluvia de ideas.

Tabla 37. Técnica Lluvia de Ideas

TÉCNICA	OBJETIVO DE LA TÉCNICA	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS
Lluvia de ideas	Obtener ideas de todos los asistentes al taller	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reunión con presencia física de las personas 2. Participación activa de los asistentes 	Los asistentes dan su punto de vista del análisis, todas las ideas cuentan, todas las ideas son válidas.	Registro de riesgos

Fuente: Patrocinador

6.1.2.2. Taller de Identificación de Riesgos: La identificación y evaluación de riesgos para la alternativa de no reasentar, se realizó mediante un taller de riesgos con la participación del equipo involucrado (Patrocinador); así mismo, se realizaron entrevistas individuales a los participantes para complementar la información recogida en el taller.

La identificación de riesgos se adelantó mediante la técnica de lluvia de ideas, con el fin de capturar los diferentes puntos de vista de los asistentes desde la perspectiva corporativa, de la siguiente forma:

- Registro de las ideas de cada participante.
- Procesamiento de la idea acorde metalenguaje (Causa – Riesgo - Consecuencia).

La Tabla 38 presenta las categorías de riesgos empleadas para la identificación de los riesgos de no reasentar.

Tabla 38. Categorías de Riesgos

	CATEGORIA	DESCRIPCIÓN
1	Compras y Contratación.	Riesgos asociados a las gestiones de Contratación y Compras.
2	Técnicos (Estudios e ingenierías).	Riesgos asociados a la parte técnica de los proyectos por la planeación, ejecución y control de estudios que permitan seleccionar y evaluar alternativas.
3	Ejecución y Montaje	Riesgos asociados a los eventos que se puedan generar durante el desarrollo de todas las actividades de la ejecución.
4	Legislativo, normativo, contable y tributario.	Riesgos asociados al cumplimiento, la modificación y/o creación de leyes, decretos, resoluciones, acuerdos, normas y regulaciones y todo tipo de reglamentaciones.
5	Gerenciamiento del Proyecto.	Riesgos asociados con las Gerencias del Proyecto (Gestión de Integración, Gestión del Alcance, Gestión de Tiempo, Gestión o Ingeniería de Costos, Gestión de Calidad, Gestión de Recurso Humano, Gestión de Comunicaciones (clientes, usuario final), Gestión de Riesgos y Gestión de Adquisiciones).
6	RSE (Responsabilidad Social Empresaria)	Riesgos relativos a las afectaciones a las comunidades intervenidas que puedan generarse a partir del desarrollo del proyecto así como a la adecuada aplicación de prácticas establecidas de RSE.
7	Otros.	Riesgos no incluidos en ninguna de las categorías anteriores.

Fuente: Patrocinador

6.1.3. Evaluación de Riesgos. La valoración de los riesgos es una etapa de gran importancia, pues permite priorizar los riesgos con el fin de enfocar el tratamiento hacia los riesgos de mayor valoración. Con el fin de obtener una priorización a los riesgos, se realizó una evaluación cualitativa de los riesgos, la cual se realiza con la ayuda de una matriz de impacto / probabilidad, en la cual los niveles o escala de estos dos criterios nos indica la severidad del riesgo, para luego priorizar la importancia del riesgo.

En la Tabla 39 se ilustra la clasificación de los riesgos de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia.

Tabla 39. Probabilidad de Ocurrencia de Riesgos

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				
NIVEL	PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGO	REFERENCIA
5	Muy Alto	Se espera que el riesgo ocurra en la mayoría de las circunstancias.	50% - 100%	Ocurre en 1 de 2 proyectos
4	Alto	Hay buenas razones para creer que se ocurrirá el riesgo en la mayoría de las circunstancias. Eventualidad de frecuencia alta.	25% - 50%	Ocurre en 1 de 3 proyectos
3	Medio	Puede ocurrir en algún momento. Eventualidad con frecuencia moderada.	5% - 25%	Ocurre en 1 de 4 proyectos
2	Bajo	Eventualidad poco común o relativa frecuencia.	1% - 5%	Ocurre en 1 de 20 proyectos
1	Insignificante	Eventualidad que no es probable o es muy poco probable.	0% - 1%	Ocurre en 1 de 100 proyectos

Fuente: Patrocinador

En la Tabla 40 se ilustra la clasificación de los riesgos de acuerdo a su impacto.

Tabla 40. Impacto de Riesgos

IMPACTO			
NIVEL	IMPACTO	CONSECUENCIAS	RANGO CAPEX
1	Insignificante	Riesgo que puede tener un pequeño o nulo efecto en el desarrollo del proceso y que no afecta el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.	0% - 0.5%
2	Bajo	Riesgo que causa un daño menor en el desarrollo del proceso y que no afecta mayormente el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.	0.5% - 1%

IMPACTO			
NIVEL	IMPACTO	CONSECUENCIAS	RANGO CAPEX
3	Medio	Riesgo cuya materialización causaría un deterioro en el desarrollo del proceso dificultando o retrasando el cumplimiento de sus objetivos, impidiendo que éste se desarrolle en forma adecuada.	1% - 3%
4	Alto	Riesgo cuya materialización dañaría significativamente el desarrollo del proceso y el cumplimiento de sus objetivos, impidiendo que éste se desarrolle en forma normal.	3% - 5%
5	Muy Alto	Riesgo cuya materialización influye gravemente en el desarrollo del proceso y en el cumplimiento de sus objetivos, impidiendo finalmente que éste se desarrolle.	>5%

Fuente: Patrocinador

La Figura 28 ilustra la matriz de Probabilidad / Impacto para la clasificación de los riesgos, la cual indica la severidad de los riesgos de acuerdo a su probabilidad e impacto.

Figura 28. Matriz Probabilidad / Impacto de Riesgos

PROBABILIDAD		MATRIZ CONSOLIDADO (RIESGO INHERENTE AMENAZAS)					SEVERIDAD
		1	2	3	4	5	
Muy Alto	5	5	10	15	20	25	Muy Alto
Alto	4	4	8	12	16	20	Alto
Medio	3	3	6	9	12	15	Medio
Bajo	2	2	4	6	8	10	Bajo
Insignificante	1	1	2	3	4	5	
		1	2	3	4	5	
		Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
		IMPACTO					

Fuente: Patrocinador

6.2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Una vez identificados y evaluados cualitativamente los riesgos, se procedió a efectuar el registro de riesgos, que es el documento donde queda consignada la información correspondiente a las fases aplicadas del ciclo de gestión de riesgos.

6.2.1. Registro de riesgos. Para este análisis, el registro de riesgos contiene los riesgos identificados durante el taller de riesgos, y la evaluación cualitativa de cada uno de ellos.

Tabla 41. Registro de Riesgos

CODIGO	CATEGORIA	CAUSA	RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD OCURRENCIA	IMPACTO	CALIFICACIÓN Pxl
1	Ejecución y Montaje	Ingreso de personal ajeno tanto a las actividades de expansión industrial como al asentamiento	Acciones vandálicas tanto en las actividades de expansión industrial como en el asentamiento	Costo	2	1	2
2	Ejecución y Montaje	La expansión industrial elevara la cota del terreno circundante al asentamiento	Inundación del asentamiento	Costo	1	2	2
3	Ejecución y Montaje	Con las actividades de expansión industrial se aumentara el tránsito vehicular en la zona	Afectación de la movilidad de la población	Costo	2	2	4
4	Ejecución y Montaje	Procedimientos constructivos durante las actividades de expansión industrial	Daños a la infraestructura del asentamiento	Costo	2	2	4
5	RSE	1. Paros 2. Huelgas de sindicatos 3. Manifestaciones de la Comunidad 4. Sabotaje 5. Afectaciones a terceros 6. Contaminación	Interrupciones de las actividades de expansión industrial por inconformidades de la Comunidad	Costo Tiempo	3	5	15

CODIGO	CATEGORIA	CAUSA	RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD OCURRENCIA	IMPACTO	CALIFICACIÓN Pxl
		auditiva 7. Emisiones atmosféricas 8. Interrupción de los servicios públicos 9. Impacto sobre salud pública 10. Polución 11. Incidentes viales 12. Seguridad física					

En la Tabla 41 se encuentra el registro de riesgos del análisis efectuado. En total se identificaron 5 riesgos asociados a la alternativa de no reasentar.

6.2.2. Priorización de riesgos. Como se expuso anteriormente, la valoración cualitativa de los riesgos permite priorizar los riesgos con el fin de enfocar el tratamiento hacia los riesgos de mayor valoración.

De acuerdo con la matriz de impacto/probabilidad, los riesgos con código 1, 2, 3 y 4 son de baja severidad. Esto se debe a que de cierta manera la infraestructura de aislamiento y protección del asentamiento establecida en el capítulo 0 “5.3.1. INFRAESTRUCTURA DE AISLAMIENTO Y PROTECCIÓN DEL **Asentamiento**”, reduce considerablemente la probabilidad de ocurrencia de estos riesgos.

Con respecto al riesgo con código 5 “Interrupciones de las actividades de expansión industrial por inconformidades de la Comunidad” la matriz de impacto/probabilidad lo clasifica como un riesgo de muy alta severidad, por tal motivo se efectuara una evaluación cuantitativa de este.

6.2.3. Evaluación Cuantitativa de Riesgos. La evaluación cuantitativa de riesgos es un análisis que permite fundamentalmente la determinación de las contingencias del proyecto en tiempo y en costos, con el fin de poder contar con una proyección más cercana a la realidad.

La evaluación cuantitativa se realiza por medio de una herramienta estadística, a través de la cual se realiza una modelación probabilística con base en un análisis de escenarios para el estimado de costos y tiempo, y así determinar el valor de contingencia que puede requerir el proyecto ante la materialización de riesgos negativos.

Para este análisis, la evaluación cuantitativa del riesgo con código 5 “Interrupciones de las actividades de expansión industrial por inconformidades de la Comunidad” se realizó recurriendo a las siguientes herramientas:

- Reunión con dueños del riesgo, Patrocinador
- Recopilación de información de lecciones aprendidas del Patrocinador
- Valoraciones históricas del Patrocinador

Con base en la información suministrada por el Patrocinador del proyecto, para el costo y tiempo estimado de la expansión industrial, y datos estadísticos de eventos y sus duraciones en los años 2011 y 2012 de interrupciones ocasionadas por la Comunidad en proyectos adelantados por el Patrocinador en la región, se extrapolaron probabilísticamente a 4 años los eventos con sus respectivas duraciones, obteniendo un histograma de impacto diario por interrupciones laborales trimestrales.

En la Tabla 42 se presentan los eventos y las duraciones de interrupciones en proyectos adelantados por el Patrocinador en la región.

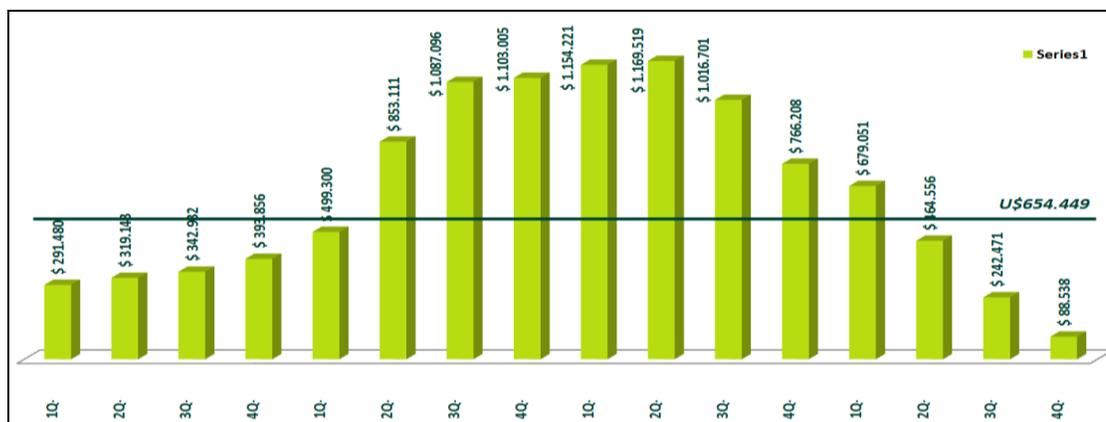
Tabla 42. Registro de Eventos y Duraciones Años 2011 – 2012

RETRASO ACTIVIDADES (2.011 - 2.012)	Evento	Duración
Decisiones operacionales o administrativas con afectación a la comunidad.	5	1
Afectaciones socio ambientales de la operación.	18	4
Demanda por empleo.	42	3
Demanda por inversion social.	3	0
Inadecuada gestión de los Entes Gubernamentales.	2	0
Inadecuado manejo de comunicaciones o información.	5	0
Manipulación de líderes políticos, de los beneficios o de la industria.	6	2
Negociación de tierras.	5	2
Prácticas inadecuadas de contratistas o socios.	25	12
Rechazo frente al desarrollo de la actividad industrial	1	0

Fuente: Patrocinador

La Figura 29 ilustra el histograma de impacto diario por interrupciones laborales trimestrales obtenido con base en los históricos del Patrocinador. La construcción de la expansión industrial tendrá una duración estimada de 4 años.

Figura 29. Histograma de Impacto Diario

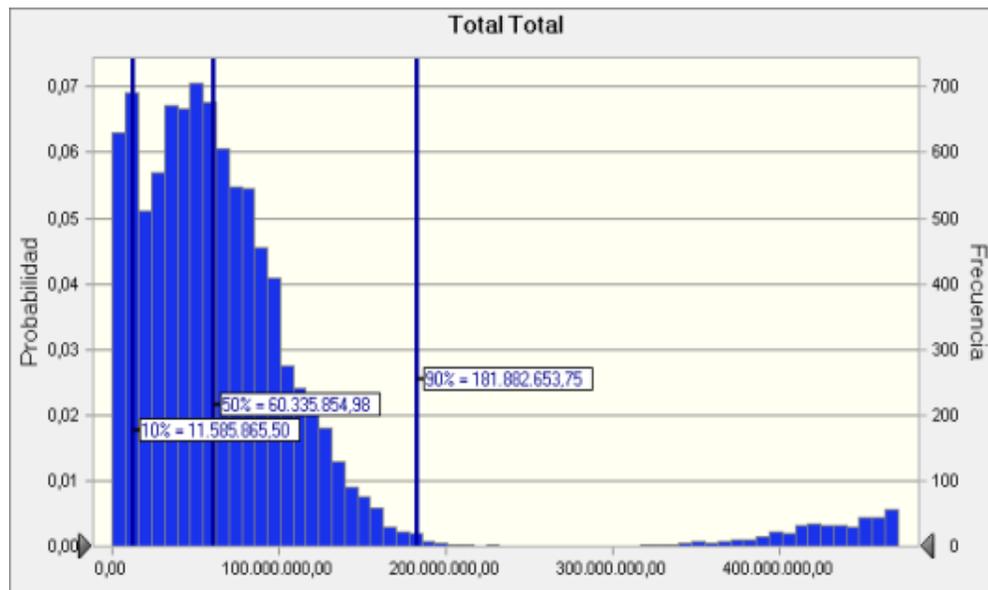


Fuente: Patrocinador

Nótese que Cada día de interrupción en la construcción de la expansión industrial le representaría al Patrocinador cerca de USD\$654.449.

El impacto total probable se obtiene correlacionando los eventos y duraciones extrapolados con el impacto diario por trimestre.

Figura 30. Impacto Total Probable



Fuente: Patrocinador

En la Figura 30 se ilustra la distribución de probabilidad obtenida en la modelación del impacto del riesgo.

De acuerdo a la evaluación cuantitativa efectuada para el riesgo con código 5 “Interrupciones de las actividades de expansión industrial por inconformidades de la Comunidad”, se tienen los siguientes escenarios para determinar las contingencias del riesgo:

1. Escenario optimista: USD \$11.585.866
2. Escenario pesimista: USD \$181.882.654

3. Escenario más probable: USD \$60.335.855

Para este análisis, las contingencias del riesgo se establecieron con base al escenario más probable correspondiente a USD \$60.335.855. Se asume una Tasa Representativa del Mercado TRM de \$3.000COP/USD, lo cual representa \$181.007.565.000 COP.

7. EVALUACIÓN FINANCIERA

En el presente capítulo se construirán los flujos de caja de cada una de las alternativas planteadas, y a partir de estos se calcularán los indicadores financieros que serán la base para realizar la evaluación financiera, que examinará el proyecto en función de su retorno financiero.

La evaluación financiera tiene como objetivo determinar la viabilidad de que los costos puedan ser atendidos oportunamente, medir qué tan rentable es la inversión del proyecto para el Patrocinador y aportar elementos de juicio para la comparación de alternativas.

7.1. FLUJOS DE CAJA DE COSTOS

Con base en los análisis efectuados en los capítulos 0 "5. ESTUDIO TÉCNICO" y 0 "GESTIÓN DE RIESGOS", a continuación se construirán los flujos de caja de los costos cada una de las alternativas, los cuales presentan un detalle de los costos que tiene cada una en un período dado.

7.1.1. Flujo de Caja Costos del Reasentamiento Colectivo. Con base en los análisis efectuados en los capítulos 0 "5.2.3. Presupuesto Del **Reasentamiento**" y 0 "5.2.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL **Reasentamiento**", la ejecución del Reasentamiento Colectivo tendrá una duración estimada de 2 años, cuyos costos directos e indirectos se distribuirán como se indica a continuación.

En la Tabla 43 se presenta el detalle del flujo de los costos directos del reasentamiento en cada período. Esta tabla se construyó con base en los análisis

efectuados en los capítulos 0 “5.2.3.1. Costos Directos Del Reasentamiento” y 0 “5.2.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL Reasentamiento”.

Tabla 43. Flujo de Caja Costos Directos Reasentamiento

COSTOS DIRECTOS REASENTAMIENTO COLECTIVO	VALOR TOTAL	Año 0	Año 1	Año 2
URBANISMO (ver Tabla 18)	\$ 3.194.416.113	\$ -	\$ 830.548.189	\$ 2.363.867.923
VIVIENDAS (ver Tablas 17 y 20)	\$ 10.925.907.369	\$ -	\$ 6.204.836.284	\$ 4.721.071.085
INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA (ver Tabla 19)	\$ 923.167.798	\$ -	\$ -	\$ 923.167.798
FLUJO DE CAJA COSTOS DIRECTOS	\$ 15.043.491.279	\$ -	\$ 7.035.384.473	\$ 8.008.106.807
FLUJO DE CAJA COSTOS DIRECTOS (Millones COP)		\$ -	\$ 7.035	\$ 8.008

En la Tabla 44 se presenta el detalle del flujo de los costos indirectos del reasentamiento en cada período. Esta tabla se construyó con base en los análisis efectuados en los capítulos 0 “5.2.3.1.6. Costos Indirectos del Reasentamiento” y 0 “5.2.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL Reasentamiento”.

Tabla 44. Flujo de Caja Costos Indirectos Reasentamiento

COSTOS INDIRECTOS REASENTAMIENTO COLECTIVO	VALOR TOTAL	Año 0	Año 1	Año 2
ESTUDIOS Y DISEÑOS (ver Tabla 21)	\$ 357.533.771	\$ 357.533.771	\$ -	\$ -
INTERVENTORIA (ver Tabla 22)	\$ 1.109.643.372	\$ 110.964.337	\$ 499.339.518	\$ 499.339.518
CONEXIÓN SERVICIOS PÚBLICOS (ver Tabla 23)	\$ 196.192.671	\$ -	\$ -	\$ 196.192.671
LICENCIAS (ver Tabla 24)	\$ 71.240.165	\$ 71.240.165	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS (ver Tabla 25)	\$ 1.995.996.816	\$ 199.599.682	\$ 898.198.567	\$ 898.198.567
COSTOS INMOBILIARIOS (ver Tabla 26)	\$ 791.216.554	\$ -	\$ -	\$ 791.216.554
DEMOLICIÓN ASENTAMIENTO (ver Tabla 27)	\$ 245.500.000	\$ -	\$ -	\$ 245.500.000
FLUJO DE CAJA COSTOS INDIRECTOS	\$ 4.767.323.350	\$ 739.337.955	\$ 1.397.538.085	\$ 2.630.447.310
FLUJO DE CAJA COSTOS INDIRECTOS (Millones COP)		\$ 739	\$ 1.398	\$ 2.630

7.1.2. Flujo de Caja Costos de No Reasentar. Con base en los análisis efectuados en los capítulos 0 “5.3.4.3. PRESUPUESTO DE NO Reasentar” y 0 “5.3.5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE **No Reasentar**”, la ejecución de las obras de aislamiento y protección del asentamiento tendrá una duración estimada de un año, cuyos costos directos e indirectos se distribuirán como se indica a continuación.

Tabla 45. Flujo de Caja Costos Directos No Reasentar

COSTOS DIRECTOS NO REASENTAR	VALOR TOTAL	Año 0	Año 1
CERRAMIENTO PERIMETRAL PROVISIONAL EN LA ZONA BAJA DEL ASENTAMIENTO	\$ 421.200.000	\$ 138.996.000	\$ 282.204.000
CERRAMIENTO PERIMETRAL PERMANENTE EN LOS TALUDES DE LA ZONA DE EXPANSIÓN INDUSTRIAL	\$ 694.600.000	\$ 229.218.000	\$ 465.382.000
DIQUE DE PROTECCIÓN EN CONCRETO	\$ 1.125.750.000	\$ 371.497.500	\$ 754.252.500
ESTACIÓN DE BOMBEO	\$ 214.000.000	\$ 70.620.000	\$ 143.380.000
SEPARADOR API	\$ 109.000.000	\$ 35.970.000	\$ 73.030.000
CANAL PERIMETRAL DE DRENAJE REVESTIDO	\$ 1.230.450.000	\$ 406.048.500	\$ 824.401.500
PROTECCIÓN CONTRA LA EROSIÓN DE TALUDES	\$ 985.500.000	\$ 325.215.000	\$ 660.285.000
ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAÑO EXISTE	\$ 238.000.000	\$ 78.540.000	\$ 159.460.000
RED PROVISIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA	\$ 292.250.000	\$ 96.442.500	\$ 195.807.500
RED PROVISIONAL DE AGUA POTABLE	\$ 104.390.000	\$ 34.448.700	\$ 69.941.300
VÍA DE ACCESO AL ASENTAMIENTO	\$ 1.374.600.000	\$ 453.618.000	\$ 920.982.000
MANTENIMIENTO DE VÍAS DE ACCESO AL ASENTAMIENTO	\$ 1.020.000.000	\$ 336.600.000	\$ 683.400.000
BARRERAS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO	\$ 337.350.000	\$ 111.325.500	\$ 226.024.500
FLUJO DE CAJA COSTOS DIRECTOS	\$ 8.147.090.000	\$ 2.688.539.700	\$ 5.458.550.300
FLUJO DE CAJA COSTOS DIRECTOS (Millones COP)	\$	2.689	\$ 5.459

En la Tabla 45 se presenta el detalle del flujo de los costos directos de no reasentar en cada período. Esta tabla se construyó con base en los análisis efectuados en los capítulos 0 “5.3.4.3.1. Costos Directos De No **Reasentar**” específicamente Tabla 30. Costos Directos No Reasentar, y capítulo 0 “5.3.5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE No Reasentar”.

En la Tabla 46 se presenta el detalle del flujo de los costos indirectos de no reasentar en cada período. Esta tabla se construyó con base en los análisis efectuados en los capítulos 0 “5.3.4.4. Costos Indirectos de No Reasentar” y 0 “5.3.5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE No Reasentar”.

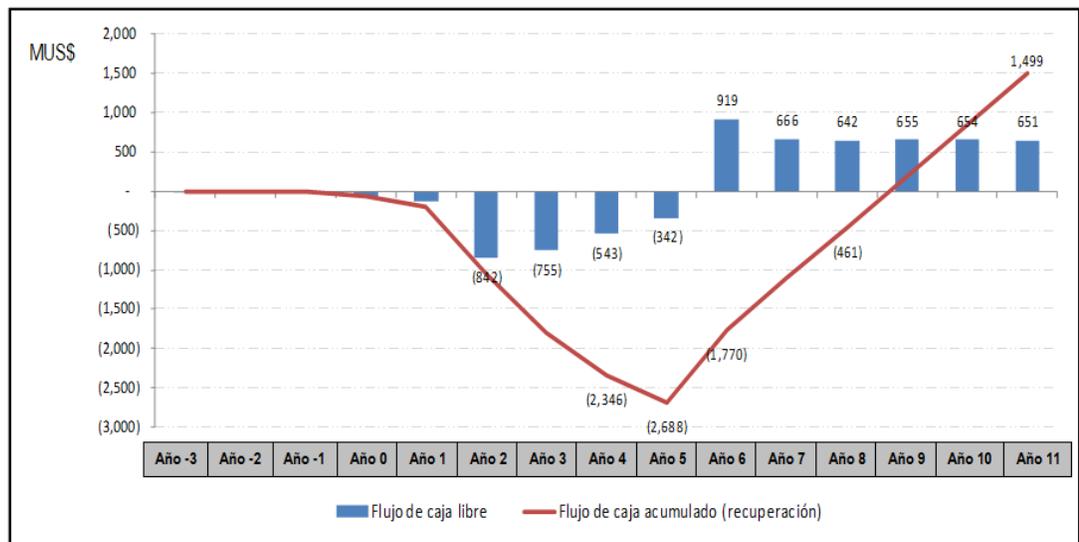
Tabla 46. Flujo de Caja Costos Indirectos No Reasentar

COSTOS INDIRECTOS NO REASENTAR	VALOR TOTAL	Año 0	Año 1
COSTOS ESTUDIOS Y DISEÑOS (ver Tabla 31)	\$ 163.440.000	\$ 163.440.000	\$ -
COSTOS INTERVENTORÍA (ver Tabla 32)	\$ 469.237.874	\$ 154.848.498	\$ 314.389.375
GASTOS ADMINISTRATIVOS (ver Tabla 33)	\$ 1.527.561.558	\$ 504.095.314	\$ 1.023.466.244
FLUJO DE CAJA COSTOS INDIRECTOS	\$ 2.160.239.432	\$ 822.383.813	\$ 1.337.855.620
FLUJO DE CAJA COSTOS INDIRECTOS (Millones COP)		\$ 822	\$ 1.338

7.1.3. Flujo de Caja de la Expansión Industrial. El Patrocinador ha hecho el análisis de las alternativas generales de futuro de la expansión industrial, en términos genéricos ha hecho estimativos de ingresos y mejoras de ingresos operacionales en lo que tiene que ver con el promedio de margen bruto, incluyendo todos los tipos de productos. El Patrocinador pronostica unos cambios importantes, que a nivel financiero resulta un negocio evidente con unos resultados promisorios.

La Figura 31 ilustra el flujo de caja libre y acumulada de la expansión industrial. Aquí se aprecia que el Patrocinador estima una duración de 4 años para la construcción de la expansión industrial, asumiendo que iniciara en el año 2 y finalizara en el año 5, de tal manera que las utilidades se generarían a partir del primer año de operación en el año 6, con un tiempo de recuperación de la inversión aproximado de 4 años. Los flujos de los años 0 y 1 corresponden a inversiones de la expansión industrial previas al inicio de la construcción.

Figura 31. Flujo de Caja Libre y Acumulada de la Expansión Industrial



Fuente: Patrocinador

Para efecto del presente análisis, en la Tabla 47 se ha calculado la utilidad marginal anual de la expansión industrial, tomando el promedio aritmético de los valores presentes de las utilidades de los años 6 a 11 de acuerdo a los flujos de caja suministrados por el Patrocinador, obteniendo un Valor Presente (VP) correspondiente a \$1.67 billones COP.

Tabla 47. Utilidad Marginal Anual de la Expansión Industrial

Tasa de Descuento (TMR) 11,1%

EXPANSIÓN INDUSTRIAL						
Utilidad Marginal del Patrocinador a partir de la entrada en operación de la Expansión Industrial	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
	0	1	2	3	4	5
Flujo de Caja Libre (Millones USD\$)	\$ 919	\$ 666	\$ 642	\$ 655	\$ 654	\$ 651
VP (Millones USD\$)	\$ 919	\$ 599	\$ 520	\$ 478	\$ 429	\$ 385
VP Promedio (Millones USD\$)	\$ 555					
VP Promedio (Millones COP\$)	\$ 1.665.042					

7.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

En el presente estudio se analizan y evalúan de forma incremental los aspectos que permitan determinar la viabilidad financiera del proyecto, de tal manera que se puedan tomar las decisiones respectivas de inversión.

La Evaluación Incremental consiste en determinar los beneficios marginales que se obtendrían al realizar una inversión, frente a un estado o situación actual sin realizar un proyecto. Básicamente establece una comparación relativa de los beneficios marginales de un proyecto, generados por una inversión de capital, frente a una situación vigente.

Para realizar este tipo de evaluación es necesario considerar dos escenarios:

1. Caso Base (sin proyecto)
2. Caso Proyecto (con proyecto)

Con base en los análisis efectuados en el capítulo 0 “5.1. ANALISIS DE ALTERNATIVAS”, los dos escenarios a considerar para la evaluación serán los siguientes:

1. No Reasentar
2. Reasentamiento Colectivo

Los elementos más importantes que constituyen la estructuración de la evaluación financiera incremental son los siguientes:

- Pérdidas potenciales por la no realización del proyecto
- Mitigación de riesgos de pérdidas potenciales
- Inversiones de capital del proyecto
- Ciclo de vida del proyecto

Con respecto a las bases de portafolio del Patrocinador del proyecto es necesario considerar la tasa de descuento o costo de oportunidad del Patrocinador.

7.3. TASA MÍNIMA DE RENTABILIDAD (TMR)

La TMR representa la mínima tasa de rentabilidad que un inversionista estaría dispuesto a aceptar en sus proyectos de inversión. En sentido estricto, la TMR es una medida de rentabilidad que tiene en cuenta el costo de oportunidad del inversionista y el riesgo asociado a los proyectos de inversión que el tomador de decisiones está evaluando. Comúnmente la TMR es equivalente al costo promedio ponderado de capital (WACC) que corresponde al costo financiero de fondar una inversión mediante las fuentes convencionales de deuda y aportes propios de capital. En ocasiones y por disposiciones financieras propias de cada compañía, la TMR puede ser superior al WACC. Esto se da normalmente para generar un mayor cubrimiento de riesgo en compañías con baja tolerancia al riesgo.

El valor de la TMR para este estudio será un lineamiento corporativo según las bases del portafolio del Patrocinador, la cual corresponde al 11.1%.

7.4. CASO BASE

El análisis caso base o sin proyecto, corresponde al escenario de no reasentar y convivir con la Comunidad en la expansión industrial. Aquí se consideran todos los impactos cuantificables para el Patrocinador si no se realiza el reasentamiento colectivo. En otras palabras, este escenario contempla los costos asociados a los riesgos potenciales en que incurriría el Patrocinador si no se realiza el reasentamiento, y estos se materializan.

Este escenario se analizó con base en los costos directos y costos indirectos de la infraestructura de aislamiento y protección necesaria para que la Comunidad permanezca en la zona de expansión industrial, y los costos asociados a los riesgos potenciales por la permanencia de la Comunidad en la zona.

Tabla 48. VPN Caso Base

Tasa de Descuento (TMR)	11.1%						
CASO BASE							
Escenario sin Proyecto:	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
NO REASENTAR	0	1	2	3	4	5	6
Costos Directos (Millones COP) (ver Tabla 45)	\$ 2.689	\$5.459	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costos Indirectos (Millones COP) (ver Tabla 46)	\$ 822	\$1.338	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Riesgos Caso Base (Millones COP) (ver Capítulo 6.2.3)	\$ -	\$ -	\$ 181.008	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja Caso Base (Millones COP)	\$ 3.511	\$6.796	\$ 181.008	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
VPN Caso Base (Millones COP)	\$ 156.274						

La Tabla 48 contiene el cálculo del Valor Presente Neto (VPN) del Caso Base. Para este caso se tomaron los datos obtenidos en los capítulos 0 “

7.1.2. FLUJO DE CAJA COSTOS DE **No Reasentar**” y 0 “6.2.3. EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE **Riesgos**”. Una vez identificados los costos para la vida útil de

evaluación del proyecto, se procedió a calcular el VPN del flujo de caja, descontado con la tasa de costo de oportunidad del Patrocinador correspondiente a la Tasa Mínima de Rentabilidad (TMR).

Nótese que los costos directos e indirectos se distribuyen en los periodos años 0 y 1, correspondiente al cronograma de ejecución del caso base. Los riesgos de este escenario se presentarían en el año 2, ya que se podrían materializar una vez inicien los trabajos de expansión industrial. Para este escenario la construcción de la expansión industrial estimada en 4 años, iniciaría en el año 2 y finalizaría en el año 5.

7.5. CASO CON PROYECTO

El análisis caso con proyecto corresponde al escenario de reasentamiento colectivo de la Comunidad, y así garantizar que la población permanezca retirada de la zona de expansión industrial. Aquí se consideran las inversiones exigidas por el reasentamiento, y es de esperarse que dichas inversiones mitiguen totalmente los riesgos identificados en caso base de no reasentar.

Este escenario se analizó con base en los costos directos e indirectos del reasentamiento, y los costos asociados a la utilidad marginal del Patrocinador generada por la expansión industrial.

La Tabla 49 contiene el cálculo del Valor Presente Neto (VPN) del Caso con Proyecto. Para este caso se tomaron los datos obtenidos en los capítulos 0 “7.1.1. Flujo de Caja Costos del Reasentamiento **Colectivo**” y 0 “7.1.3. FLUJO DE CAJA DE LA Expansión Industrial”.

Una vez identificados los costos para la vida útil de evaluación del proyecto, se procedió a calcular el VPN del flujo de caja, descontado con la tasa de costo de oportunidad del Patrocinador correspondiente a la Tasa Mínima de Rentabilidad (TMR).

Tabla 49. VPN Caso con Proyecto

Tasa de Descuento (TMR)

11.1%

CASO CON PROYECTO							
Escenario con Proyecto: REASENTAMIENTO COLECTIVO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
	0	1	2	3	4	5	6
Terreno (Millones COP) (ver Tabla 29)	\$ 1.502	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costos Directos (Millones COP) (ver Tabla 43)	\$ -	\$ 7.035	\$ 8.008	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costos Indirectos (Millones COP) (ver Tabla 44)	\$ 739	\$ 1.398	\$ 2.630	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Marginal Expansión Industrial (Millones COP) (Ver Tabla 47)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$1.665.042
Flujo de Caja Caso con Proyecto (Millones COP)	\$ 2.241	\$ 8.433	\$ 10.639	\$ -	\$ -	\$ -	\$1.665.042
VPN Caso con Proyecto (Millones COP)	\$ 903.854						

Nótese que los costos del terreno y los costos directos e indirectos se distribuyen en los periodos años 0, 1 y 2, correspondiente al cronograma de ejecución del caso con proyecto. Los costos de la utilidad marginal del Patrocinador generada por la expansión industrial se presentarían en el año 6, ya que para este escenario la construcción de la expansión industrial estimada en 4 años, iniciaría en el año 3 y finalizaría en el año 6, mientras que para el caso base finalizarían en el año 5, por lo tanto el caso con proyecto debe asumir el costo por las utilidades marginales que se deberían generar en el año 6 por la entrada en operación.

7.6. VALOR PRESENTE NETO INCREMENTAL

Luego de realizar la evaluación de los escenarios sin y con proyecto, se evaluó el flujo de caja incremental, cuyo Valor Presente Neto (VPN) representa los ahorros, es decir los beneficios financieros de realizar el reasentamiento colectivo.

La Tabla 50 contiene el cálculo del VPN incremental. Este valor corresponde a la diferencia del VPN del caso base calculado en la Tabla 48. VPN Caso Base, menos el VPN del caso con proyecto calculado en la Tabla 49. VPN Caso con Proyecto. Nótese que el resultando del VPN Incremental es negativo, lo que indica que realizar el reasentamiento no representa beneficios financieros al Patrocinador, sino que por el contrario genera pérdidas del orden de \$747.580 millones COP.

Tabla 50. VPN Incremental

ANÁLISIS INCREMENTAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
	0	1	2	3	4	5	6
VP Caso Base (Millones COP)	\$ 3.511	\$ 6.117	\$ 146.645	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
VP Caso con Proyecto (Millones COP)	\$ 2.241	\$ 7.590	\$ 8.619	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 885.403
Flujo de Caja Incremental (Millones COP)	\$ 1.269	\$ (1.473)	\$ 138.027	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (885.403)
VPN Incremental (Millones COP)	\$ (747.580)						

7.7. CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA

Producto del análisis efectuado a los escenarios del caso base y del caso con proyecto, se tienen las siguientes conclusiones:

1. Si el Patrocinador decide no asumir los riesgos de no reasentar, deberá asumir las pérdidas por la utilidad marginal de un año de operación generada por la expansión industrial. En otras palabras, si se ejecuta el reasentamiento colectivo no se tendrán interrupciones en la construcción de la expansión industrial causadas por la Comunidad, pero se demorará un año más en iniciar dicha construcción, lo que pospondrá en un año la generación de utilidades marginales de la operación.
2. Si el patrocinador decide no asumir las pérdidas por la utilidad marginal de un año, deberá asumir los riesgos de no reasentar. En otras palabras, si no se lleva a cabo el reasentamiento colectivo se podrían materializar interrupciones a la construcción de la expansión industrial ocasionadas por la Comunidad, que se traduce en pérdidas.
3. Teniendo en cuenta la política de responsabilidad social empresarial del Patrocinador y la generación de valor que la expansión industrial significa, se debe plantear una alternativa que elimine los riesgos de no reasentar y que no posponga la construcción de la expansión, es decir llevar a cabo el reasentamiento colectivo en un año.

7.8. REASENTAMIENTO COLECTIVO ACELERADO

Producto de las conclusiones de la evaluación financiera, a continuación se plantea un análisis preliminar de la alternativa de reasentamiento colectivo acelerado, el cual consiste en trabajar con un esquema de 2 turnos de lunes a domingo, correspondiente a 104 horas semanales. La implementación de este esquema de trabajo conlleva a mayores costos de construcción del reasentamiento.

Tabla 51. Costos Directos Reasentamiento Acelerado

VIVIENDAS	NORMAL		COEFICIENTE	ACELERADO	
DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL	% INCIDENCIA		VALOR TOTAL	% INCIDENCIA
MATERIALES	\$ 6.548.988.877	59,94%	1	\$ 6.548.988.877	38,01%
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	\$ 522.258.372	4,78%	2	\$ 1.044.516.744	6,06%
MANO DE OBRA	\$ 3.854.660.120	35,28%	2,5	\$ 9.636.650.299	55,93%
TOTAL COSTOS DIRECTOS	\$ 10.925.907.369	100%		\$ 17.230.155.921	100%
URBANISMO	NORMAL		COEFICIENTE	ACELERADO	
DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL	% INCIDENCIA		VALOR TOTAL	% INCIDENCIA
MATERIALES	\$ 1.943.802.205	60,85%	1	\$ 1.943.802.205	39,34%
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	\$ 259.706.030	8,13%	2	\$ 519.412.060	10,51%
MANO DE OBRA	\$ 990.907.878	31,02%	2,5	\$ 2.477.269.695	50,14%
TOTAL COSTOS DIRECTOS	\$ 3.194.416.113	100%		\$ 4.940.483.960	100%
INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA	NORMAL		COEFICIENTE	ACELERADO	
DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL	% INCIDENCIA		VALOR TOTAL	% INCIDENCIA
MATERIALES	\$ 537.745.242	58,25%	1	\$ 537.745.242	36,42%
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	\$ 49.297.160	5,34%	2	\$ 98.594.321	6,68%
MANO DE OBRA	\$ 336.125.395	36,41%	2,5	\$ 840.313.488	56,91%
TOTAL COSTOS DIRECTOS	\$ 923.167.798	100%		\$ 1.476.653.051	100%

La Tabla 51 presenta los costos directos del reasentamiento acelerado. Para construir esta tabla se tomaron los datos obtenidos en el capítulo 0 “5.2.3.1. Costos Directos Del **Reasentamiento**”, y se estableció la incidencia del costo de los materiales, equipos, y mano de obra, los cuales fueron afectados por un coeficiente de mayoración. Para el caso de los materiales, acelerar el reasentamiento no tiene afectación, mientras que la mano de obra y los equipos presentan una afectación considerable.

De la misma manera se estableció la incidencia del nuevo esquema de trabajo sobre los costos indirectos, con base en los datos obtenidos en el capítulo 0 “

5.2.3.1.6. Costos Indirectos **del Reasentamiento**”. Aquí los únicos costos afectados son aquellos donde se tiene incidencia de mano de obra y equipos, y que requieren ser ejecutados indispensablemente de manera acelerada.

La Tabla 52 presenta los costos indirectos del reasentamiento acelerado. Nótese que los costos de estudios y diseños y de interventoría son los únicos que sufren afectación por el nuevo esquema de trabajo. Los gastos administrativos se mantienen ya que aunque el tiempo de ejecución corresponde a un año, se deben atender los gastos relacionados con los 2 turnos de trabajo.

Tabla 52. Costos Indirectos Reasentamiento Acelerado

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL
1	COSTOS ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$ 893.834.428
2	COSTOS INTERVENTORÍA	\$ 1.777.738.670
3	COSTOS CONEXIÓN SERVICIOS PÚBLICOS	\$ 196.192.671
4	COSTOS LICENCIAS	\$ 71.240.165
5	GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 1.995.996.816
6	COSTOS INMOBILIARIOS	\$ 791.216.554
7	COSTOS DEMOLICIÓN ASENTAMIENTO	\$ 245.500.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS		\$ 5.971.719.304

7.8.1. Flujo de Caja Costos Reasentamiento Acelerado. La Tabla 53 presenta el flujo de caja de los costos directos del reasentamiento acelerado. Esta tabla se construyó con los datos obtenidos en la Tabla 51. Costos Directos Reasentamiento Acelerado, para un cronograma de ejecución de un año.

Tabla 53. Flujo de Caja Costos Directos Reasentamiento Acelerado

COSTOS DIRECTOS REASENTAMIENTO ACCELERADO	VALOR TOTAL	Año 0	Año 1
URBANISMO	\$ 4.940.483.960	\$ 1.284.525.830	\$ 3.655.958.130
VIVIENDAS	\$ 17.230.155.921	\$ 9.785.026.819	\$ 7.445.129.102
INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA	\$ 1.476.653.051	\$ -	\$ 1.476.653.051
FLUJO DE CAJA COSTOS DIRECTOS	\$ 23.647.292.932	\$ 11.069.552.649	\$ 12.577.740.283
FLUJO DE CAJA COSTOS DIRECTOS (Millones COP)		\$ 11.070	\$ 12.578

La Tabla 54 presenta el flujo de caja de los costos indirectos del reasentamiento acelerado. Esta tabla se construyó con los datos obtenidos en la Tabla 52. Costos Indirectos Reasentamiento Acelerado, para un cronograma de ejecución de un año.

Tabla 54. Flujo de Caja Costos Indirectos Reasentamiento Acelerado

COSTOS INDIRECTOS REASENTAMIENTO ACCELERADO	VALOR TOTAL	Año 0	Año 1
ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$ 893.834.428	\$ 893.834.428	\$ -
INTERVENTORÍA	\$ 1.777.738.670	\$ 799.982.402	\$ 977.756.269
CONEXIÓN SERVICIOS PÚBLICOS	\$ 196.192.671	\$ -	\$ 196.192.671
LICENCIAS	\$ 71.240.165	\$ 71.240.165	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 1.995.996.816	\$ 898.198.567	\$ 1.097.798.249
COSTOS INMOBILIARIOS	\$ 791.216.554	\$ -	\$ 791.216.554
DEMOLICIÓN ASENTAMIENTO	\$ 245.500.000	\$ -	\$ 245.500.000
FLUJO DE CAJA COSTOS INDIRECTOS	\$ 5.971.719.304	\$ 2.663.255.561	\$ 3.308.463.743
FLUJO DE CAJA COSTOS INDIRECTOS (Millones COP)		\$ 2.663	\$ 3.308

7.8.2. Caso con proyecto acelerado. El análisis caso con proyecto acelerado corresponde al escenario de reasentamiento colectivo acelerado a un año, eliminando los riesgos de que la población permanezca en la zona de expansión industrial, sin asumir las pérdidas por la utilidad marginal de un año de operación.

La Tabla 55 contiene el cálculo del Valor Presente Neto (VPN) del Caso con Proyecto Acelerado. Para este caso se tomaron los datos obtenidos en el capítulo 0 “ 7.8.1. Flujo de Caja Costos Reasentamiento Acelerado”. Una vez identificados los costos para la vida útil de evaluación del proyecto, se procedió a calcular el VPN del flujo de caja, descontado con la tasa de costo de oportunidad del Patrocinador correspondiente a la Tasa Mínima de Rentabilidad (TMR).

Tabla 55. VPN Caso con Proyecto Acelerado

Tasa de Descuento (TMR)

11.1%

CASO CON PROYECTO ACELERADO						
Escenario con Proyecto Acelerado: REASENTAMIENTO COLECTIVO ACELERADO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	0	1	2	3	4	5
Terreno (Millones COP) (ver Tabla 29)	\$ 1.502	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costos Directos (Millones COP) (ver Tabla 51)	\$ 11.070	\$ 12.578	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costos Indirectos (Millones COP) (ver Tabla 52)	\$ 2.663	\$ 3.308	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja Caso con Proyecto (Millones COP)	\$ 15.235	\$ 15.886	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
VPN Caso con Proyecto Acelerado (Millones COP)	\$ 29.534					

Para este caso el cronograma de ejecución se ajusta a un año, lo que permite el inicio de la construcción de la expansión industrial en el año 2, por tal motivo no se consideran perdidas por utilidad marginal.

7.8.3. Valor presente neto incremental caso con proyecto acelerado. Luego de realizar la evaluación del escenario con proyecto acelerado, se evaluó el flujo de caja incremental, cuyo Valor Presente Neto (VPN) representa los ahorros, es decir los beneficios financieros de realizar el reasentamiento colectivo aceleradamente en un año.

La Tabla 56 contiene el cálculo del VPN incremental del caso con proyecto acelerado. Este valor corresponde a la diferencia del VPN del caso base calculado en la Tabla 48. VPN Caso Base, menos el VPN del caso con proyecto acelerado calculado en la Tabla 55. VPN Caso con Proyecto Acelerado. Nótese que el resultando del VPN Incremental es positivo, lo que indica que realizar el reasentamiento de manera acelerada representa beneficios financieros al Patrocinador del orden de \$126.740 millones COP.

Tabla 56. VPN Incremental Caso con Proyecto Acelerado

ANÁLISIS INCREMENTAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	0	1	2	3	4	5
VP Caso Base (Millones COP)	\$ 3.511	\$ 6.117	\$ 146.645	\$ -	\$ -	\$ -
VP Caso con Proyecto Acelerado (Millones COP)	\$ 15.235	\$ 14.299	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja Incremental (Millones COP)	\$ (11.724)	\$ (8.182)	\$ 146.645	\$ -	\$ -	\$ -
VPN Incremental (Millones COP)	\$ 126.740					

8. CONCLUSIONES

- No es viable construir el reasentamiento colectivo con un esquema normal de trabajo en un solo turno, debido a que la iniciación de la construcción de la expansión industrial tendría que ser pospuesta un año, lo que se traduce en pérdidas de utilidad marginal por la postergación de la entrada en operación, del orden de \$747.580 millones COP.
- No reasentar la Comunidad es una alternativa no viable. Aunque se construyan las obras de aislamiento y protección que en cierto modo mejoran las condiciones actuales del asentamiento, una vez inicie la construcción de la expansión industrial existe alta probabilidad de que se materialice el riesgo de interrupciones ocasionadas por la Comunidad, hecho que aparte de generar pérdidas por cese de actividades del orden de \$181.008 millones COP, podría generar pérdidas de utilidad marginal si se posterga la entrada en operación, e incluso el Patrocinador podría verse obligado a reasentar la Comunidad.
- Construir el reasentamiento colectivo en un esquema de trabajo acelerado, es decir trabajo continuo en dos turnos, es una alternativa viable para el Patrocinador, puesto que elimina el riesgo de interrupciones en la construcción de la expansión industrial ocasionadas por la Comunidad, y adicionalmente, no tendría que asumir pérdidas de utilidad marginal por la postergación de la entrada en operación, representando beneficios financieros del orden de \$126.740 millones COP.

9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda optar por la alternativa de reasentamiento colectivo acelerado, pues va en línea con su política de responsabilidad social empresarial, y con la generación de valor para la compañía.
- El Patrocinador deberá generar un documento oficial de acuerdo de reasentamiento colectivo voluntario con la Comunidad, en donde se establezcan las especificaciones técnicas del reasentamiento, las condiciones y fechas de entrega del reasentamiento, y el compromiso de la Comunidad de abandonar el asentamiento actual.
- Se recomienda socializar el proyecto de reasentamiento ante entes gubernamentales, a fin de gestionar beneficios de exención tributaria por ser un proyecto de carácter social.
- Se deberá hacer especial énfasis en la planeación del proyecto, pues el éxito del proyecto está en garantizar su ejecución en un plazo de un año.
- Se recomienda desarrollar un estudio a nivel de factibilidad, donde se desarrollen estudios de ingeniería básica, a fin obtener mayor grado de precisión en el presupuesto y cronograma del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

BANCO MUNDIAL. *OP 4.12*. Washington, D.C. diciembre, 2011.

COLOMBIA, CONCEJO MUNICIPAL DE BARRANCABERMEJA. *Acuerdo 018*. Barrancabermeja, Santander.2002

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA.. *Constitución Política de Colombia*. Bogotá D.C. 1991

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. 30, diciembre, 1972. *Ley 16*. Bogotá D.C.

COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO TERRITORIAL. 18, julio, 1997. *Ley 388*. Bogotá D.C.

COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. 19, marzo, 2010. *Decreto 926*. Bogotá D.C.

COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. 30, abril, 2010. *Decreto 1469*. Bogotá D.C.

COLOMBIA, MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. 23, diciembre, 1999. *Ley 546*. Bogotá D.C.

COLOMBIA, MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. 11, julio, 1994. *Ley 142*. Bogotá D.C.

COLOMBIA, MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. 24, octubre, 2013. *Resolución 90902*. Bogotá D.C.

COLOMBIA, MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. 30, agosto, 2013. *Resolución 90708*. Bogotá D.C.

COLOMBIA, MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. 30, marzo, 2010. *Resolución 180540*. Bogotá D.C.

COLOMBIA, MINISTERIO DEL TRABAJO. 31, julio, 2014. *Decreto 1443*. Bogotá D.C.

LEGIS. Construdata No. 175. *Construdata*, 123. Agosto 2015.

MENDEZ LOZANO, R. A. . *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá D.C.: Fotolito Herbol Ltda.1996.

ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS. *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Paris, Francia. 10, diciembre, 1948.

PATROCINADOR. *Instructivo para Identificación, Valoración, Tratamiento, Seguimiento y Control de Riesgos en Proyectos*. Bogotá D.C. 2011.

PATROCINADOR. *Caracterización Línea Base Comunidad*. Santander, Barrancabermeja.2014.

PATROCINADOR. *Guía de Evaluación Financiera de Proyectos*. Bogotá D.C. 2014

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*. Newton Square (EE.UU.): Project Management Institute, Inc. 2013.

SUAREZ SALAZAR, C. *Costo y Tiempo en Edificación* (3ra ed.). México D.F.: Limusa - Noriega Editores. 2002.