

Estudio de factibilidad para la constitución y montaje de una fábrica de prefabricados en concreto, en el municipio de La Paz, departamento de Cesar

Nédor Gerardo Guerrero Molina

Jagina Milena Cotes Ramírez

Asesor

Ronald Rojas Alvarado

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Maestría en Gerencia de Proyectos

2026

Dedicatoria

A nuestros hijos, Juan David, Toti y Maju, razón de existencia y fuente de fortaleza.

Resumen

El proyecto contempla el estudio necesario para determinar la factibilidad de la constitución y montaje de una empresa de fabricación de elementos modulares en concreto, con centro de operaciones en el municipio de La Paz, departamento del Cesar, y que comercializará productos para cuatro diferentes líneas de mercado de prefabricados, como son infraestructura, vivienda, ornamentación y decoración, a nivel regional y nacional, haciendo uso de materiales explotados en la zona, generando empleo y dinamizando la economía del municipio y la región.

Palabras clave: Concreto, construcciones modulares, resistencia, calidad, Fabricación.

Abstract

The project contemplates the study necessary to determine the feasibility of the constitution and assembly of a specific modular element manufacturing company, with an operations center in the municipality of La Paz, department of Cesar, and which will market products for four different prefabricated market lines, such as infrastructure, housing, ornamentation and decoration, at a regional and national level, making use of materials exploited in the area, generating employment and boosting the economy of the municipality and the region.

Keywords: Concrete, modular constructions, strength, quality, manufacturing.

Tabla de contenido

Planteamiento del Problema.....	14
Justificación.....	16
Objetivos	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos	17
Marco Referencial.....	18
Antecedentes	18
Marco Conceptual	24
Proyecto	24
Estudio de Factibilidad.....	24
Prefabricados de Concreto	24
Gerencia de Proyectos.....	25
Evaluación Técnica	25
Evaluación de Mercado.....	25
Evaluación Administrativa y Organizacional.....	26
Evaluación Económica	26
Evaluación Financiera.....	26
Evaluación Ambiental.....	27
Análisis de Riesgos	27
Desarrollo Territorial.....	28
Marco Teórico.....	29
Evaluación de Proyectos	29
Gerencia de Proyectos y PMBOK.....	30
Prefabricados de concreto: fundamentos técnicos.....	31

Aportes Académicos	32
Aportes Prácticos	32
Marco Contextual.....	33
Contexto Territorial, Geográfico y Socioeconómico	33
Contexto Sectorial y Productivo	33
Problemática y Oportunidad.....	34
Marco Normativo e Institucional	35
Innovación, Sostenibilidad e Impacto	36
Pertinencia Académica y Metodológica.....	36
Marco Metodológico	37
Tipo de Estudio	37
Enfoque Metodológico	37
Método Desarrollado.....	40
Síntesis Conclusiva y Toma de Decisiones.....	40
Técnicas de Análisis de la Información.....	40
Unidad de Análisis	41
Limitaciones del Estudio.....	41
Hipótesis.....	42
Evaluaciones de la Propuesta o Modelo de Negocio	44
Evaluación Técnica del Proyecto:	44
Descripción del Proceso Como Unidad Estratégica de Negocio.....	44
Diseño del Producto	45
Sistemas de Producción.....	45
Selección de Tecnología, Maquinaria y Equipos	45
Selección de Materiales y Criterios Logísticos.....	46

Transporte y Distribución.....	47
Proceso Productivo.....	48
Selección del Personal de Planta.....	50
Localización del Proyecto	51
Aplicación del Método de Brawn y Gibson o método sinérgico	52
Conclusión.....	57
Evaluación de Mercado.....	58
Segmentación del Mercado.....	59
Competencia y Necesidades No Satisfechas.....	59
Demanda Proyectada.....	60
Estrategia Comercial	62
Canales de Distribución.....	62
Propuesta de Valor	62
Relación con el PMI.....	62
Conclusión.....	62
Evaluación Administrativa	64
Misión y visión.....	64
Misión	64
Visión	64
Análisis del Entorno	65
Plan Estratégico.....	67
Diseño Organizacional	71
Modelo de Negocio Basado en Procesos	71
Producción por Lotes con Múltiples Líneas.....	71

Estructura Organizacional	71
Recurso humano requerido.....	73
Procesos Administrativos y Operativos	73
Conclusión.....	76
Evaluación Económica	77
Costos del Proyecto.....	77
Observaciones Metodológicas.....	79
Análisis Costo-Utilidad (ACU).....	79
Interpretación.....	81
Análisis Costo-Efectividad (ACE)	81
Interpretación.....	82
Análisis Costo-Beneficio (ACB).....	82
Conclusión.....	84
Evaluación del impacto ambiental	85
Marco normativo Ambiental Aplicable.....	85
Conclusión.....	89
Evaluación de Riesgos	91
Metodología Aplicada.....	91
Matiz de Riesgos del Proyecto	92
Análisis del Nivel de Riesgo.....	94
Estrategias de Gestión del Riesgo	94
Conclusión.....	95
Evaluación financiera	96
Supuestos Financieros.....	96
Ingresos Proyectados.....	97

Indicadores Financieros.....	102
Análisis de Sensibilidad	103
Conclusión.....	103
Conclusiones del Estudio de Factibilidad.....	104
Conclusiones Generales	104
Conclusiones Técnicas	104
Conclusiones del Estudio de Mercado	104
Conclusiones Administrativas.....	105
Conclusiones Ambientales	105
Conclusiones Económicas.....	105
Conclusiones Financieras	106
Conclusiones Sobre Riesgos	106
Planeamiento de la puesta en marcha del proyecto.....	107
Conclusión Final.....	111
Referencias	112

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Antecedentes Investigativos de los Constructos</i>	18
Tabla 2 <i>Antecedentes Investigativos de Proyectos Similares</i>	21
Tabla 3 <i>Fases y Entregables del Proyecto</i>	38
Tabla 4 <i>Equipos Requeridos</i>	46
Tabla 5 <i>Materiales Necesarios</i>	47
Tabla 6 <i>Fases del Proceso de Fabricación</i>	49
Tabla 7 <i>Matriz RACI para la Operación de la Planta</i>	50
Tabla 8 <i>Factores Críticos Método Sinérgico</i>	55
Tabla 9 <i>Factores Objetivos Método Sinérgico</i>	55
Tabla 10 <i>Factores Subjetivos Método Sinérgico</i>	56
Tabla 11 <i>Nivel de Confiabilidad de Cada Lote</i>	56
Tabla 12 <i>Segmentación del Mercado</i>	61
Tabla 13 <i>Matriz de Factores Externos</i>	65
Tabla 14 <i>Matriz de Factores Internos</i>	66
Tabla 15 <i>Matriz DOFA</i>	70
Tabla 16 <i>Matriz de Estructura Organizacional</i>	72
Tabla 17 <i>Recursos Humanos, Cargos y Funciones</i>	73
Tabla 18 <i>Procesos Administrativos y Operativos Clave del Proyecto</i>	74
Tabla 19 <i>Costos del Proyecto Según su Naturaleza Económica</i>	77
Tabla 20 <i>Base de Datos para Análisis Costo-Utilidad (ACU)</i>	80
Tabla 21 <i>Análisis Costo-Utilidad</i>	80
Tabla 22 <i>Base de Datos para Análisis Costo-Efectividad (ACE)</i>	81

Tabla 23 <i>Análisis Costo-Efectividad (ACE)</i>	82
Tabla 24 <i>Análisis Costo-Beneficio</i>	83
Tabla 25 <i>Evaluación Económica por los Métodos ACU, ACE y ACB</i>	83
Tabla 26 <i>Identificación y Valoración de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción</i>	86
Tabla 27 <i>Identificación y Valoración de Impactos Ambientales Fase de Producción</i>	86
Tabla 28 <i>Identificación y Valoración de Impactos Ambientales Fase de Cierre</i>	87
Tabla 29 <i>Medidas de Manejo y Mitigación de Impactos Ambientales</i>	88
Tabla 30 <i>Resumen Plan de Manejo Ambiental (PMA)</i>	89
Tabla 31 <i>Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos</i>	92
Tabla 32 <i>Estrategias de Gestión del Riesgo</i>	94
Tabla 33 <i>Supuestos Financieros</i>	96
Tabla 34 <i>Ingresos Proyectados</i>	97
Tabla 35 <i>Costos Proyectados Año 1</i>	98
Tabla 36 <i>Costos Proyectados Año 1 a 10</i>	99
Tabla 37 <i>Flujo de Caja Año 1</i>	100
Tabla 38 <i>Flujo de Caja Proyectado (años 1–10)</i>	101
Tabla 39 <i>Indicadores Financieros</i>	102
Tabla 40 <i>Análisis de Sensibilidad</i>	103
Tabla 41 <i>Plan de Puesta en Marcha a Partir de Metodologías</i>	109
Tabla 42 <i>Identificación de los Interesados</i>	120
Tabla 43 <i>Características de las Empresas de Prefabricados en la Zona</i>	122
Tabla 44 <i>Prefabricados Elaborados en la Zona</i>	123

Listado de figuras

Figura 1 <i>Constructos Marco Teórico</i>	29
Figura 2 <i>Flujograma de Investigación</i>	39
Figura 3 <i>Cronograma de Investigación</i>	39
Figura 4 <i>Objetivos y Resultados Clave</i>	42
Figura 5 <i>Proceso de Fabricación</i>	48
Figura 6 <i>Posibles Ubicaciones para la Planta</i>	54
Figura 7 <i>Lote Seleccionado</i>	57
Figura 8 <i>Matriz Estratégica</i>	68
Figura 9 <i>Perfil Estratégico</i>	69
Figura 10 <i>Relación de Evaluaciones Procesos de Gestión</i>	108
Figura 11 <i>Programación Resumida</i>	110
Figura 12 <i>Modelo Canvas</i>	116
Figura 13 <i>Análisis PESTEL</i>	117
Figura 14 <i>Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter</i>	118
Figura 15 <i>Matriz de las Cuatro acciones</i>	119
Figura 16 <i>Análisis PERT Montaje e Inicio de Operación</i>	129
Figura 17 <i>Diagrama Gantt Montaje e Inicio de Operación</i>	130

Listado de Apéndices

Apéndice A <i>Análisis Canvas, PERT, Cinco fuerzas de Porter y Matriz de Cuatro Acciones ...</i>	116
Apéndice B <i>Estudio de Mercado.....</i>	120
Apéndice C <i>Acta de Constitución del Proyecto de Puesta en Marcha</i>	124
Apéndice D <i>Diagrama PERT y Gantt de Montaje e Inicio de Operación</i>	129

Planteamiento del Problema

El crecimiento de la región y la inversión de distintos proyectos de infraestructura, mobiliario urbano, así como otros de vivienda rural prefabricada en el departamento del Cesar, han puesto en evidencia que muchos de los elementos prefabricados necesarios para la ejecución de estos proyectos son escasos, inexistentes en la zona o no cumplen con los estándares de calidad. Debido a esto se tiene como punto más cercano para su adquisición las ciudades de Barranquilla y Bucaramanga, generando mayores costos a causa del transporte de los productos en la zona, así como la pérdida de plazas laborales para mano de obra en la región.

En el sector de la construcción en el departamento del Cesar, en los últimos años se han desarrollado grandes proyectos como la construcción de los mega colegios en el departamento, la construcción de más de 3.000 viviendas de interés prioritario en los municipios del Cesar, todos estos proyectos en los que se han requerido gran cantidad de elementos prefabricados. A su vez, en el ámbito de la infraestructura vial, grandes proyectos viales se están desarrollando en la zona de influencia, como la doble calzada Valledupar – Bosconia – Carmen de Bolívar, la Ruta del Sol, el nuevo trazado vial La Paz – Valledupar y el tramo La Paz–Cuestecitas. Por otro lado, se han llevado a cabo obras de renovación de importantes escenarios deportivos como el estadio de fútbol “Armando Maestre Pavajeau” y la Renovación del Estadio de Béisbol “Erasmó Camacho Calamar”, en la ciudad de Valledupar.

Los planes de gobierno departamentales plantean dar continuidad a las inversiones para el desarrollo en infraestructura departamental, lo que supone continuidad en la construcción de proyectos como los anteriormente citados.

Además de los elementos prefabricados destinados a la construcción de obras de infraestructura, la fabricación de elementos decorativos utilizando el concreto, es un importante

producto presente en gran cantidad de proyectos de construcción, por lo que su comercialización en esta y otras zonas del país, así como en el exterior ha generado un mercado emergente de prefabricados decorativos y mobiliario urbano, que en la actualidad no está siendo fabricado en la región.

Estos factores permiten evidenciar la problemática u oportunidad correspondiente a una necesidad insatisfecha de piezas prefabricadas producidas en la región, que aumenten el beneficio de proyectos actuales en esta zona del país con la generación de empleos directos e indirectos y apoyo a la industria local.

Ejemplos concretos del déficit de prefabricados en concreto son: Tubos, *boxculvert*, postes para red eléctrica, postes para cercas, bloques de concreto, bordillos, bancas en concreto prefabricado, materas, bolardos, volúmenes etc.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estima conveniente realizar el estudio de factibilidad para la constitución y montaje de una fábrica de Prefabricados en concreto, en el municipio de la Paz, departamento de Cesar, con el fin de analizar la viabilidad de suplir necesidad actual de elementos prefabricados en concreto con la producción de estos en la región, que cumplan con parámetros de calidad y que aporte al desarrollo económico de la región, principalmente con la generación de empleos directos e indirectos.

El estudio se desarrollará evaluando de los aspectos Técnicos, de mercado, administrativo, económico, ambiental, de riesgos y financieramente.

Justificación

Teniendo en cuenta lo identificado en la problemática, se pretende evaluar la construcción y puesta en marcha de una planta de fabricación de elementos en concreto, que responda a las necesidades del mercado generadas por el crecimiento de la región y la inversión de distintos proyectos de infraestructura, dotación de mobiliario urbano, así como otros de vivienda rural prefabricada que abren mercado en la zona para elementos prefabricados, actualmente escasos, inexistentes o que no cumplen con los estándares de calidad.

Para la elaboración de estos elementos se requiere principalmente de materia prima, mano de obra calificada y semi-calificada, infraestructura con equipos de fabricación y dado que los insumos para la fabricación de concreto, material base para la fabricación de los elementos son de fácil adquisición en el municipio de La Paz gracias a fuentes de material aptas y que cuentan con los permisos ambientales requeridos y a poca distancia del casco urbano del municipio, sumado a la facilidad de contar con el personal idóneo y la posibilidad de organización de la infraestructura necesaria, generan condiciones que propician la oportunidad de dar respuesta a las necesidades del mercado existente en la ciudad de Valledupar y los departamentos del Cesar y La Guajira, con la puesta en marcha del proyecto planteado.

El aplicar las buenas prácticas definidas por el *Project Management Institute*, al desarrollo de este proyecto, mejora las oportunidades de éxito del proyecto.

Objetivos

Objetivo General

Realizar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de elementos prefabricados en concreto en el municipio de La Paz, departamento del Cesar.

Objetivos Específicos.

Diagnosticar el contexto territorial, sectorial y normativo del proyecto de montaje de una planta de prefabricados de concreto en el departamento del Cesar y su contribución al desarrollo local.

Determinar la viabilidad del proyecto a través de la realización de diversas evaluaciones (mercado, administrativa, técnica, riesgo, económica, financiera).

Planear la puesta en marcha del proyecto a partir de las guías metodológicas en gerencia de proyectos.

Marco Referencial

Antecedentes

La construcción del documento se fundamenta en marcos conceptuales y metodológicos clave, especialmente en el ámbito de la Gerencia de Proyectos y la investigación académica.

Tabla 1

Antecedentes Investigativos de los Constructos

Autor/ Año	Objetivo	Método	Conclusión
(Rojas et al., 2022)	Seguir los procedimientos establecidos para la construcción del documento, es utilizado como guía procedimental en la investigación.	Proponen un enfoque integral de la Evaluación de Proyectos, incluyendo evaluaciones Administrativa, Técnica, de Mercado, Económica-Financiera, Social, Ambiental y de Riesgos.	Proporcionó las definiciones conceptuales específicas para la Misión y la Visión, elementos cruciales que deben abordarse en la definición de la estructura organizacional y el estudio de factibilidad del proyecto
(Project Management Institute PMI, 2021)	Abordar los conceptos de la gerencia de proyectos en el documento, según la (Guía del PMBOK®, Sexta y Séptima Edición), marco de referencia central utilizado.	Proporciona el estándar mundial para la Dirección de Proyectos.	El documento se alinea con la evolución de la guía, que en la Séptima Edición se centra en la entrega de resultados y principios, sin contradecir el enfoque basado en procesos de ediciones anteriores.
(Azuelo, 2019)	Analizar la relevancia de los aspectos a incluir en el análisis del proyecto desde marco	Define el marco metodológico como un proceso que utiliza el método científico para	Sus conceptos propiciaron la justificación y definición conceptual para la sección del Marco Metodológico, que

Autor/ Año	Objetivo	Método	Conclusión
	metodológico, es material de apoyo sobre aspectos relevantes en la metodología de investigación en proyectos de investigación.	obtener información relevante para entender o aplicar conocimiento, relacionándolo con las hipótesis.	responde al "cómo" de la investigación, un componente esencial en la estructura del documento de grado.
(Rivera et al.,2010)	Facilitar el entendimiento del método PMI.	Su enfoque se centra en ayudar a los estudiantes a adquirir habilidades en la ejecución de las prácticas clave de los cinco procesos del PMI.	Sirvió como base pedagógica para la comprensión y aplicación de la metodología de gestión de proyectos del PMI
(Lerma, 2009)	Establecer la estructura de los documentos académicos de investigación.	Detalla la forma de elaborar los tres elementos de la planeación (Propuesta, Anteproyecto y Proyecto). Enumera los elementos necesarios, como el Marco Referencial, el Problema, la Justificación y la Metodología.	Sirvió de base para la construcción del marco estructural en la planeación del trabajo de grado (como anteproyecto o proyecto), asegurando la inclusión de elementos académicos esenciales el planteamiento del problema, los objetivos y la metodología.

Nota. Elaboración propia.

Este estudio requiere una evaluación sistemática en múltiples frentes (técnico, de mercado, administrativo, económico, financiero, de riesgos y ambiental).

Los estudios de caso y las investigaciones comparativas proporcionadas en la bibliografía son esenciales para justificar la viabilidad técnica y financiera del proyecto de la tesis, especialmente al comparar el sistema de construcción propuesto (prefabricados) frente al tradicional (vaciado *in situ*).

Tabla 2*Antecedentes Investigativos de Proyectos Similares*

Autor/ Año	Objetivo	Método	Conclusión
(Madrigal, 2023)	Realizar un estudio de Pre Factibilidad para la fabricación y comercialización de productos prefabricados de concreto por parte de una asociación en Costa Rica.	El estudio se basó en una evaluación multi-criterio (mercado, técnico, organizacional, legal, ambiental y económico-financiero) y proyectó un Valor Presente Neto (VPN) positivo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) favorable para el proyecto de prefabricados analizado.	Validó la metodología integral adoptada, utilizando una evaluación por etapas (mercado, técnico, legal, ambiental, económico-financiero). Además, sirvió como referencia para un caso de negocio similar con resultados financieros positivos
(Torres, 2022)	Investigar los Factores que Influyen en la Adopción de elementos prefabricados de concreto,	Identificó la falta de educación en prefabricados (100% de incidencia) como la barrera más significativa, junto con los mitos y paradigmas. Confirmó que la reducción de plazos y mano de obra son las principales ventajas.	Fue apoyo para la Gestión de Riesgos y el Estudio Administrativo, al identificar barreras a superar y las ventajas competitivas que deben promoverse para la puesta en marcha de la fábrica
(Carreño, 2015)	Abordar la influencia del prefabricado de	En su comparación de sistemas de entepiso (losa	Aportó el contexto técnico y económico colombiano

Autor/ Año	Objetivo	Método	Conclusión
(Percca, 2015)	concreto reforzado en la construcción en Colombia, enfocándose en la sostenibilidad, durabilidad, calidad, tiempo y economía	alveolar prefabricada vs. tradicional), concluyó que el uso del prefabricado otorga beneficios en tiempo y genera mayor beneficio financiero y valor para los constructores.	necesario para el Marco Teórico del documento.
(Percca, 2015)	Presentar un estudio y Análisis Costo-Beneficio de un proyecto de construcción comercial que utilizó prefabricados	Demostró que el costo directo más elevado del sistema prefabricado (aproximadamente 25% más que <i>in situ</i>) queda compensado por los beneficios derivados de la prontitud en la ejecución, permitiendo la explotación temprana de la obra por el cliente. También evidenció la reducción de sobrecostos asociados a la mala gestión en obras <i>in situ</i> .	Respaldó la Evaluación Económica y el Análisis Costo-Beneficio del proyecto, al validar que los beneficios indirectos del ahorro de tiempo y la reducción de la variabilidad son cruciales para la rentabilidad de la inversión.
(Mesía, 2010)	Realizar un Análisis Comparativo detallado de tiempos y costos	Concluyó que, aunque el sistema prefabricado resultó ser ligeramente más caro,	Proporcionó datos concretos y la justificación técnica necesaria para que el Estudio

Autor/ Año	Objetivo	Método	Conclusión
	entre elementos prefabricados de concreto armado y concreto vaciado in situ.	se logró un ahorro significativo de tiempo en la ejecución de proyectos de vivienda.	Técnico y Económico de la tesis validara el uso de prefabricados basándose en la reducción de plazos de ejecución como ventaja principal
(Suárez, 2002)	Realiza un estudio de Prefactibilidad para una planta de elementos prefabricados en concreto, estableciendo un marco metodológico para este tipo de iniciativas.	Propone un análisis integral que incluye estudios comercial, técnico, legal, financiero y de gestión. Su enfoque se centra en la optimización de los procesos de elaboración de prefabricados para reducir costos.	Influyó en la estructura y la metodología de la tesis, ya que el documento también busca determinar la factibilidad de una planta de prefabricados, siguiendo una estructura de análisis por fases (Estudio de Mercado, Técnico, Administrativo, Financiero).

Nota. Elaboración propia.

Marco Conceptual

El marco conceptual permite delimitar los conceptos fundamentales que sustentan la formulación, desarrollo y evaluación del proyecto. Estos conceptos provienen de las disciplinas de la Gerencia de Proyectos, Economía, Ingeniería, Sostenibilidad y Planificación Territorial.

Proyecto

“Un proyecto es un esfuerzo temporal destinado a crear un producto, servicio o resultado único” (*Project Management Institucion PMI*, 2021). Tiene ejecución y control, inicio y fin definidos, objetivos específicos, recursos limitados y requiere planificación. En este estudio, el proyecto corresponde al diseño y factibilidad de una planta de prefabricados en concreto, con un enfoque estratégico, técnico y financiero.

Estudio de Factibilidad

Es el proceso mediante el cual se evalúa si una idea de inversión es viable desde diversas perspectivas: técnica, económica, financiera, legal, ambiental y social (Rojas et al., 2022) establecen que un estudio de factibilidad debe responder a la pregunta central: ¿Vale la pena llevar a cabo este proyecto en estas condiciones, con estos recursos y en este contexto?

Prefabricados de Concreto

“El concreto prefabricado es un material constructivo que se obtiene del mezclado, vaciado y curado del concreto en moldes reusables de determinada geometría bajo condiciones ambientales controladas” (Becosan, 2020). “Tiene una definición bastante sencilla, básicamente es el concreto (mezcla de cemento, agregados, agua y algún posible aditivo) cuya preparación, fraguado y curado se completan en una ubicación distinta a su destino final” (Percca, 2015).

Son elementos constructivos elaborados mediante el moldeo, fraguado y curado de concreto fuera del sitio de instalación final. Pueden ser estructurales (vigas, losas), ornamentales (bancas, jardineras) o funcionales (postes, andenes). Se caracterizan por su eficiencia en obra, durabilidad, precisión dimensional y adaptabilidad.

“Existen dos tipos de prefabricados de concreto; por una parte se encuentran los que se realizan en una planta de producción especializada y certificada; y por otra, los que son fabricados en el mismo sitio de la obra bajo condiciones estrictas de control en sus especificaciones” (Carreño, 2015).

Gerencia de Proyectos

Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para cumplir con los requisitos del proyecto. La gerencia de proyectos integra múltiples áreas: alcance, tiempo, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones y sostenibilidad. El marco de referencia usado es el del *Project Management Institute* (PMI), específicamente su Guía del PMBOK®, en sus ediciones sexta y séptima (*Project Management Institucion PMI, 2021*).

Evaluación Técnica

Es el análisis que permite definir el tamaño, localización, tecnología, ingeniería del proceso y requerimientos físicos del proyecto. Incluye análisis de insumos, maquinaria, disposición del terreno y cronograma de implementación. Es clave para garantizar la viabilidad operativa y la eficiencia productiva del proyecto (Granada et al., 2022)

Evaluación de Mercado

Es el estudio orientado a conocer la demanda potencial, la oferta existente, el entorno competitivo, los precios de referencia, los segmentos objetivo y los canales de distribución.

Permite proyectar ingresos, establecer precios y definir la estrategia comercial. Su resultado incide directamente en la viabilidad económica del proyecto.

Su objetivo es ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado (Baca, 2013).

Evaluación Administrativa y Organizacional

Corresponde al análisis del modelo de gestión del proyecto, estructura organizacional, procesos internos, perfiles de personal y modelo de toma de decisiones. Incluye la definición de misión, visión, políticas, estilo de liderazgo y cultura organizacional, así como la articulación con el entorno institucional. El objetivo principal de la evaluación administrativa es describir las diferentes etapas a realizar en la evaluación de un proyecto (Rojas et al., 2022).

Evaluación Económica

Busca determinar si el proyecto genera valor económico. Se basa en el cálculo de indicadores como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI), así como los análisis alternativos Costo-Utilidad (ACU), Costo-Efectividad (ACE) y Costo-Beneficio (ACB). Tiene como objetivo determinar la conveniencia en términos de las ventajas y desventajas de ejecutar un proyecto en lugar de otros (Díaz, 2022).

Evaluación Financiera

Analiza la estructura de ingresos, egresos, inversión y financiamiento del proyecto para determinar su viabilidad desde el punto de vista del inversionista. Se apoya en el flujo de caja financiero proyectado, el análisis de rentabilidad, el apalancamiento y la capacidad de

autofinanciamiento. La Evaluación Financiera aplica herramientas financieras que permiten seleccionar los proyectos de inversión de acuerdo con su rentabilidad, riesgos, beneficios y ganancias asociadas a las alternativas de inversión y proyectar el futuro financiero de un proyecto productivo (Granada et al., 2022).

Evaluación Ambiental

Proceso mediante el cual se identifican, valoran y mitigan los posibles impactos negativos del proyecto sobre el entorno natural y social. Incluye cumplimiento normativo, medidas de manejo ambiental (PMA), producción limpia y sostenibilidad. Según Granada et al., (2022):

Su objetivo es identificar, prevenir y valorar el tipo, magnitud y probabilidad de cambios y posibles consecuencias en el medio físico, biológico y social, que puedan ocurrir como resultado directo o indirecto de la ejecución de un proyecto, mediante el diseño de medidas de mitigación para los impactos con las soluciones que permitan tomar una decisión sobre el abandono o ejecución del proyecto desde su etapa de planeación.

La evaluación del impacto ambiental es hoy un proceso utilizado ampliamente en el mundo “para la planeación y administración de proyectos que asegura que las actividades humanas y económicas se ajusten a las restricciones ecológicas y de recursos” (Mouthon, 2002).

Análisis de Riesgos

Proceso continuo de análisis, identificación, monitoreo y planificación de respuesta de los eventos que pueden afectar negativamente (o positivamente) los objetivos del proyecto. Se desarrolla mediante matrices de riesgos, mapas de calor y planes de contingencia. Tiene como

objeto identificar tempranamente la probabilidad e impacto que una determinada actividad puede generar en el proyecto (Monzón et al., 2022).

Desarrollo Territorial

Hace referencia a la articulación del proyecto con las políticas públicas locales, planes de desarrollo que se constituyen en cartas de navegación para que los mandatarios locales y departamentales, y sus respectivos equipos de trabajo, teniendo como restricción las competencias. (Valencia, 2020). Un proyecto bien contextualizado debe aportar al desarrollo económico local, fortalecer capacidades, generar empleo y reducir brechas sociales.

Marco Teórico

A fin de definir con precisión los conceptos centrales que sustentan la investigación, haciendo uso de la figura 1, se establecen los diversos constructos que serán abordados en el marco teórico del proyecto.

Figura 1

Constructos Marco Teórico



Nota. Elaboración propia.

Evaluación de Proyectos

La evaluación de proyectos es el proceso sistemático de estudio que permite determinar la factibilidad de una inversión a partir del análisis de variables técnicas, económicas,

financieras, administrativas, sociales y ambientales. Según (Andrade, 2022), una evaluación de proyectos bien estructurada debe desarrollarse en varias etapas:

Estudio de mercado: analiza la demanda, oferta, precios, canales de distribución y segmentación.

Estudio técnico: define el proceso de producción, tecnología, localización y requerimientos físicos.

Estudio organizacional y administrativo: establece la estructura, recursos humanos, procesos y estrategias de gestión.

Evaluación económica y financiera: determina indicadores como VAN, TIR, PRI, ACU, ACE y ACB.

Análisis de impacto ambiental: identifica, valora y propone medidas frente a los efectos del proyecto.

Análisis de riesgos: evalúa amenazas y oportunidades, estableciendo respuestas estratégicas.

Esta secuencia metodológica se complementa con análisis de sensibilidad, marco normativo, y alineación con planes de desarrollo y sostenibilidad.

Gerencia de Proyectos y PMBOK

La gerencia de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para desarrollar proyectos con éxito. El *Project Management Institute* (PMI), a través de la Guía PMBOK® (6.^a y 7.^a edición), propone un enfoque basado en principios más que en procesos rígidos, permitiendo una gestión adaptable y orientada al valor.

Entre los principios clave del PMBOK® aplicables a este estudio se destacan:

Orientación al valor: el proyecto debe entregar beneficios sostenibles a los interesados.

Pensamiento sistémico: se analiza el entorno organizacional y territorial como un sistema interconectado.

Adaptabilidad y resiliencia: se anticipan riesgos y se establecen mecanismos de respuesta.

Calidad y mejora continua: los entregables del proyecto deben cumplir requisitos y generar satisfacción.

Gestión del riesgo: se identifica, analiza, prioriza y gestiona la incertidumbre a lo largo del ciclo del proyecto.

Este enfoque se ve reflejado en la estructuración de cada capítulo del estudio, que integra principios de planificación estratégica, control financiero y sostenibilidad.

Prefabricados de concreto: fundamentos técnicos

Los prefabricados de concreto son elementos elaborados en moldes reutilizables, bajo condiciones controladas, que permiten optimizar el tiempo, la calidad y los costos de los procesos constructivos. Estos productos incluyen:

Elementos estructurales (vigas, columnas, losas).

Elementos urbanos (bordillos, postes, adoquines, bancas).

Elementos ornamentales y modulares (fachadas, módulos de vivienda).

Según (Soto, 2022) el uso de prefabricados contribuye a la eficiencia constructiva, al reducir el tiempo en obra entre un 25 % y un 50 %, mejora la calidad mediante control de producción, y permite una gestión ambiental más eficiente al reducir residuos y emisiones.

En Colombia, el uso de prefabricados está regulado por las Normas Técnicas Colombianas (NTC), el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10, 2010) y la normatividad ambiental (Sistema Nacional Ambiental SINA, 1993).

Aportes Académicos

El presente estudio representa una contribución metodológica y aplicada al campo de la gerencia de proyectos, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas, con base en fuentes académicas, normativas y técnicas. Aporta al fortalecimiento de capacidades locales en planeación de inversiones sostenibles y generación de valor regional.

Aportes Prácticos

El desarrollo del estudio busca alinear las oportunidades del mercado con las necesidades de la región. El análisis de implementación de una fábrica de elementos de concreto en el municipio de La Paz, evalúa el ingreso en el mercado de prefabricados, generando empleos directos, indirectos y desarrollo económico en el municipio.

Marco Contextual

Contexto Territorial, Geográfico y Socioeconómico

El proyecto se ubica en el municipio de La Paz, departamento del Cesar (Colombia), una región de creciente dinamismo económico y urbano. Su ubicación estratégica en el eje vial nacional —sobre la Ruta del Sol y cercano a Valledupar— facilita el acceso a corredores logísticos y zonas de influencia como Codazzi, Bosconia y San Diego.

La economía de La Paz, históricamente dependiente del sector agropecuario y minero, presenta actualmente una expansión en áreas como la construcción, la infraestructura vial y la urbanización, lo que genera una demanda sostenida de materiales constructivos. Sin embargo, la oferta local de prefabricados de concreto es escasa, obligando a importar insumos desde ciudades como Barranquilla, Bucaramanga o Medellín, lo que incrementa costos y reduce la competitividad de los proyectos públicos y privados de la región.

A su vez, La Paz cuenta con acceso directo a materias primas como arena y grava, así como disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada, lo que constituye una oportunidad para consolidar una industria transformadora local que fortalezca los encadenamientos productivos del sector construcción y la economía territorial.

Contexto Sectorial y Productivo

El sector de la construcción en el Cesar ha sido impulsado por megaproyectos públicos y privados, como la construcción de más de 3.000 viviendas VIP, mega colegios, doble calzada Valledupar–Bosconia y vías terciarias, los cuales requieren productos como postes, tubos, placas, bordillos y elementos ornamentales de concreto.

El plan de desarrollo Municipal “La Paz somos Todos” 2020-2023 estableció una demanda de Infraestructura: El municipio enfrenta deficiencias en infraestructura y un alto déficit cualitativo de vivienda (39.47% de los hogares) (Alcaldía De La Paz, 2020). Esto genera una demanda estructural de materiales de construcción de calidad, además, el sector de la Construcción tuvo su propia Mesa de Participación durante la estructuración del PDM, lo que indica que es un actor clave reconocido en la planificación local.

Con este PDM se planteó también la creación de estímulos e incentivos para inversionistas que establezcan empresas en el territorio. En cuanto a la situación laboral, el PMD reporta una tasa de informalidad extremadamente alta (90.8% en la zona urbana).

Por su parte, el Plan de Desarrollo Departamental 2024–2027, bajo el lema “Cesar Imparable”, prioriza líneas estratégicas de inversión en infraestructura vial, urbanismo y vivienda social, lo que refuerza la pertinencia del presente proyecto como una respuesta industrial a necesidades reales del entorno.

A nivel nacional, se consolida una tendencia creciente en el uso de prefabricados de concreto por su eficiencia, rapidez de montaje, control de calidad y sostenibilidad (Soto, 2022). Esto abre espacios para la innovación en mobiliario urbano, elementos ornamentales y soluciones modulares para vivienda e infraestructura rural, adaptadas a los contextos locales.

Problemática y Oportunidad

Actualmente, la ausencia de proveedores locales de prefabricados en el municipio y su zona de influencia genera sobrecostos logísticos, tiempos prolongados de entrega y dependencia técnica de oferentes externos. Esto representa no solo una barrera operativa para los proyectos en

ejecución, sino también una oportunidad desaprovechada para el desarrollo de capacidades productivas locales.

Pese a contar con materias primas abundantes y condiciones logísticas favorables, la región carece de una industria transformadora estructurada en el área de prefabricados. Esta situación limita la generación de empleo, la agregación de valor y la innovación en el diseño de soluciones constructivas adaptadas a la realidad social, ambiental y económica del Cesar.

Marco Normativo e Institucional

El proyecto se enmarca en el cumplimiento de la Ley 99 de 1993, el Decreto 2041 de 2014 sobre licencias ambientales, el Decreto 1076 de 2015 (compilatorio ambiental), y las regulaciones sobre manejo de residuos peligrosos (RESPEL) y emisiones (Resolución 627 de 2006). No requiere licencia ambiental, pero sí la formulación e implementación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

En cuanto al ordenamiento territorial, el proyecto deberá ajustarse al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de La Paz. Asimismo, en lo laboral y organizacional, debe dar cumplimiento a la normatividad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Desde el punto de vista de buenas prácticas en gerencia de proyectos, se adoptan los lineamientos del PMI (Guía PMBOK® 6.^a y 7.^a edición), que orientan el desarrollo del estudio con base en principios como el enfoque basado en valor, la adaptabilidad, la calidad, la sostenibilidad y el pensamiento sistémico.

Innovación, Sostenibilidad e Impacto

El proyecto incorpora tecnologías apropiadas como mezcladoras verticales, vibradores de alta frecuencia y producción por lotes, que permiten eficiencia operativa, flexibilidad de oferta y control de calidad.

Se promueve la sostenibilidad ambiental mediante:

Reutilización de residuos de concreto.

Selección de proveedores locales para reducir la huella de carbono.

Desde una perspectiva social, la planta generará empleo directo e indirecto, aportará a la formación técnica local y dinamizará actividades complementarias como transporte, comercio y mantenimiento, fortaleciendo así el tejido económico del municipio.

Pertinencia Académica y Metodológica

Este estudio se enmarca en el desarrollo del trabajo de grado de la Maestría en Gerencia de Proyectos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Aplica rigurosamente la metodología de evaluación de proyectos propuesta por (Granada, Rojas, et al., 2022), integrando componentes técnicos, financieros, ambientales, de mercado, administrativos y de riesgo.

Se utiliza un enfoque metodológico mixto, con herramientas cuantitativas como VAN, TIR, PRI, análisis de sensibilidad, ACU, ACE y ACB, y cualitativas como matrices DOFA, matrices de impacto ambiental y mapas de riesgo, siguiendo los principios del PMI y los estándares de evaluación de inversiones productivas.

Marco Metodológico

Tipo de Estudio

Este trabajo corresponde a un estudio de factibilidad de tipo aplicado, de carácter mixto, que combina elementos de investigación descriptiva, analítica y evaluativa. Según (Andrade, 2022), este tipo de estudios tiene como finalidad verificar la viabilidad técnica, económica, financiera, administrativa, ambiental y de mercado de un proyecto productivo, con base en análisis sistemáticos y proyecciones cuantificables.

Enfoque Metodológico

El enfoque adoptado fue cuantitativo con apoyo cualitativo, dado que gran parte de las decisiones y resultados se sustentan en datos numéricos, proyecciones financieras y matrices analíticas, pero también se integraron elementos de análisis cualitativo como el contexto territorial, el impacto ambiental y las condiciones institucionales del entorno.

Lo anterior sustentado en que:

Parte generalmente de un problema bien definido por el investigador

Parte de objetivos claramente definidos por el investigador

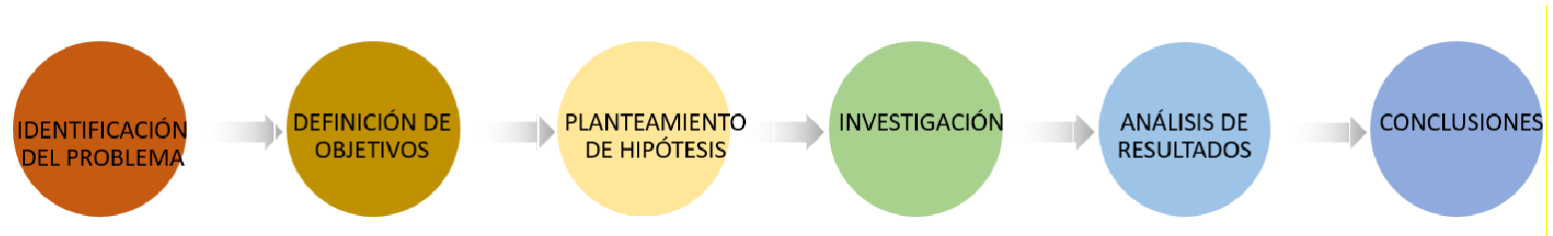
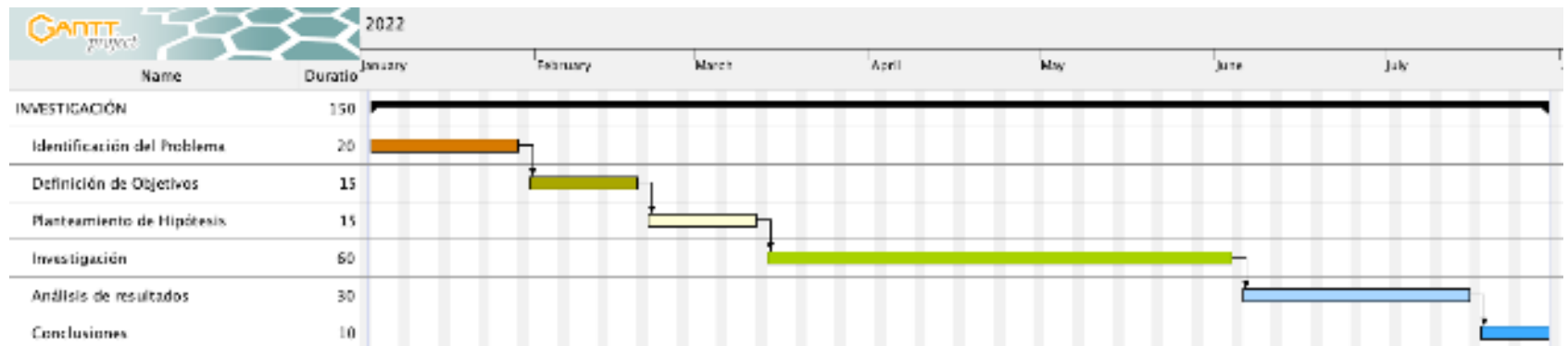
Se plantean hipótesis para ser verificadas o falseadas mediante pruebas empíricas.

Cuando se plantean hipótesis estas pueden presentarse como preposiciones matemáticas o reposiciones que pueden ser fácilmente convertidas en fórmulas matemáticas que expresan relaciones funcionales entre variables; y se utilizan técnicas estadísticas muy estructuradas para el análisis de la información (Lerma, 2009).

Tabla 3*Fases y Entregables del Proyecto*

Fase del proyecto	Entregable
Identificación del problema	Contextualización de la problemática identificada
Definición de objetivos	Definición de objetivo general y objetivos específicos
Hipótesis	Planeamiento de hipótesis
Investigación	
Estudio técnico	Evaluación técnica, diseño de producto, selección de tecnología y materiales, localización de la planta, definición de distribución y conclusión de viabilidad de implementación de una planta de prefabricados de concreto.
Estudio de mercado	Análisis del mercado de prefabricados de concreto, segmentación del mercado, definición de estrategia y conclusión de viabilidad de incursionar este.
Estudio Administrativo y organizacional	Definición de la estructura organizacional, procesos y talento humano necesario para la operación eficiente del proyecto.
Estudio económico	Análisis de costos y costo beneficio, conclusión de viabilidad económica del proyecto.
Estudio financiero	Análisis del mercado y conclusión de viabilidad de incursionar en el mercado de prefabricados de concreto
Estudio ambiental	Análisis del marco normativo aplicable.
Evaluación de riesgos	Matriz de riesgo del proyecto, análisis del nivel de riesgo y estrategias de gestión del mismo.

Nota. Elaboración propia.

Figura 2*Flujograma de Investigación**Nota.* Elaboración propia.**Figura 3***Cronograma de Investigación**Nota.* Elaboración propia.

Método Desarrollado

Se aplicó el método de evaluación de proyectos, estructurado por etapas según la metodología propuesta por (Granada, et al., 2022) que incluye:

Diagnóstico inicial y definición del problema.

Estudio de mercado.

Estudio técnico.

Estudio administrativo y organizacional.

Estudio ambiental.

Estudio económico.

Estudio financiero.

Evaluación de riesgos.

Síntesis Conclusiva y Toma de Decisiones

Cada etapa fue desarrollada con base en fuentes secundarias (literatura, normativas, datos oficiales) y fuentes primarias (análisis técnico, cálculos financieros, matrices).

Técnicas de Análisis de la Información

Análisis cuantitativo: proyecciones de flujo de caja, VAN, TIR, PRI, B/C, análisis de sensibilidad, ACE, ACB, ACU.

Análisis cualitativo: caracterización del entorno, análisis FODA, análisis normativo ambiental, evaluación institucional.

Herramientas específicas: matrices de riesgos, matrices de impacto ambiental, matriz de evaluación de factores internos y externos (EFI/EFE).

Unidad de Análisis

La unidad de análisis es el proyecto de creación y puesta en marcha de una planta de prefabricados en concreto, localizada en el municipio de La Paz, departamento del Cesar. Se analiza bajo una perspectiva sistémica de inversión productiva y gestión de proyectos.

Limitaciones del Estudio

Acceso restringido a estudios de demanda locales específicos.

Proyecciones financieras sujetas a variabilidad del mercado de insumos.

Falta de levantamiento de información primaria mediante encuestas o entrevistas.

Dependencia de fuentes secundarias para estimaciones de precios y volúmenes.

Hipótesis

La creación de una planta de prefabricados en concreto en el municipio de La Paz es viable técnica, administrativa, económica, financiera y ambientalmente, y puede contribuir al desarrollo socioeconómico de la región.

Resultados

Figura 4

Objetivos y Resultados Clave

OBJETIVOS Y RESULTADOS CLAVE

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Diagnosticar el contexto y su contribución al desarrollo local.
2. Determinar la viabilidad del proyecto a través de evaluaciones de mercado, administrativa, técnica, riesgo, económica, financiera.
3. Planear la puesta en marcha del proyecto.



01

RESULTADO CLAVE

Se estableció la existencia de condiciones propicias, existencia del mercado y necesidad de generación de empleo y del fortalecimiento de la economía local.

RESULTADO CLAVE

Realizadas las evaluaciones de mercado, administrativa, técnica, riesgo, económica, financiera, estableció la viabilidad del proyecto.

02



03

RESULTADO CLAVE

Se proyectó el montaje de la fábrica y el inicio de fabricación de elementos prefabricados para el ingreso al mercado.

Nota. Elaboración propia.

Tal y como se relaciona en el análisis contextual, se realizó un diagnóstico del contexto socio económico territorial a través de lo establecido en los planes de desarrollo municipal y departamental, acorde con los cuales el proyecto de montaje de una planta de prefabricados de concreto se enmarca en un entorno con alta necesidad de infraestructura y desarrollo económico, y se alinea con objetivos clave de reactivación y transformación estructural del campo, diversificación económica y generación de empleo formal contemplados en los Planes de Desarrollo Municipal y Departamental 2024–2027.

Se identificaron oportunidades de mercado, disponibilidad de materias primas, condiciones óptimas de localización, disponibilidad de mano de obra, vías de comunicación y facilidad de adquisición e instalación de maquinaria y equipo requeridos.

Se realizaron los estudios y análisis de mercado, administrativa, técnica, de riesgo, económica y financiera, de las que se pudo concluir la viabilidad del proyecto desde cada uno de estos campos de estudio.

La planificación de la puesta en marcha del proyecto se estableció a partir de las guías metodológicas de gerencia de proyectos, (*Project Management Institucion PMI*, 2021), a través de una serie de procesos que permiten la definición detallada de cómo se ejecutará el trabajo. Este proceso se centra principalmente en el Grupo de Procesos de Planificación, (*Project Management Institute*, 2017), el cual define el alcance, ajusta los objetivos y establece las acciones requeridas para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto. La programación del montaje e inicio de operación se adjunta, ver Apéndice D.

Evaluaciones de la Propuesta o Modelo de Negocio

Evaluación Técnica del Proyecto

La evaluación técnica de la factibilidad para la constitución y montaje de una fábrica de prefabricados en concreto, en el municipio de La Paz, departamento de Cesar, tiene como propósito identificar la viabilidad operativa del proyecto mediante el análisis del proceso de ingeniería, la localización óptima y el tamaño del proyecto. Esta evaluación permite integrar insumos, tecnología y recursos humanos disponibles, alineándose con las prácticas recomendadas por el PMI y metodologías académicas consolidadas.

La evaluación técnica representa una etapa clave para determinar la viabilidad de proyectos productivos en términos de ingeniería, localización y tamaño. Esta evaluación analiza la adecuación tecnológica, las condiciones logísticas y la proyección de capacidad instalada, elementos esenciales para tomar decisiones informadas sobre la inversión. Este documento tiene como fin ampliar, organizar y profundizar en los aspectos técnicos del proyecto, conforme a los lineamientos establecidos para una evaluación técnica rigurosa.

La evaluación técnica realizada permite validar el desempeño técnico de los entregables del proyecto y contribuye directamente al dominio de gestión del valor asegurando alineación con los beneficios esperados del caso de negocio.

Descripción del Proceso Como Unidad Estratégica de Negocio

El proceso productivo de prefabricados en concreto es el núcleo estratégico del modelo de negocio, dado que agrega valor mediante la transformación eficiente de materias primas locales en productos de alta demanda. La planta será una unidad autosuficiente que integra compras, producción, control de calidad, almacenamiento y logística, permitiendo ofrecer soluciones competitivas y personalizadas al mercado regional.

Diseño del Producto

El diseño de los productos prefabricados incluye consideraciones de sostenibilidad, tales como reducción de residuos, reutilización de formaletas y uso de aditivos que disminuyen el consumo de agua. La incorporación de ingeniería concurrente permitirá integrar simultáneamente diseño, procesos, logística y costos, facilitando una respuesta ágil a los requerimientos técnicos y estéticos del mercado, en busca de obtener las ventajas que permite esta metodología como el reducir tiempos de desarrollo, solventar problemas en fases tempranas, rápida adaptación al mercado y posicionar del producto frente a competidores (Altertecnia, 2019).

Sistemas de Producción

Se opta por un sistema de producción por lotes, lo cual es ideal para manejar múltiples líneas de productos (bloques, tubos, elementos decorativos). Esta modalidad permite ajustes flexibles en volumen, fomenta el control de calidad por ciclo y reduce desperdicios por sobreproducción. Adicionalmente, puede adaptarse a producción en masa en fases posteriores del crecimiento.

Selección de Tecnología, Maquinaria y Equipos

La maquinaria fue seleccionada bajo criterios técnicos (rendimiento y precisión), económicos (costos de adquisición y mantenimiento) y ambientales (eficiencia energética y bajo nivel de emisiones), priorizando equipos con base en recomendaciones técnicas y normativas aplicables para procesos industriales del sector de la construcción, con certificación de calidad, capacidad de integración con sistemas de automatización y monitoreo, productividad, seguridad y sostenibilidad. La planta contará con los siguientes equipos necesarios para la fabricación de los prefabricados en concreto:

Tabla 4*Equipos Requeridos*

Equipo	Función principal
Formaletas para productos	Moldeo de bloques, protectores viales, tuberías y otros elementos prefabricados
Mezcladora vertical	Mezcla homogénea de materiales para concreto
Mezcladora sobre ruedas	Mezcla móvil de concreto en diferentes áreas de la planta
Mesa vibratoria	Compactación del concreto en moldes
Vibrador de aguja	Eliminación de burbujas de aire en el concreto
Camión brazo articulado	Carga, transporte y descarga de materiales o elementos pesados
Minicargador de llanta	Movilización de materiales e insumos en la planta

Nota. Elaboración propia.

Selección de Materiales y Criterios Logísticos

Se priorizan insumos disponibles en la región con certificación de calidad y trazabilidad. Los criterios de selección incluyen: costo-beneficio, facilidad de transporte, impacto ambiental y estabilidad del proveedor. La cercanía a fuentes de materiales con licencia ambiental permite reducir tiempos y costos logísticos.

A continuación, se presenta una tabla con los principales materiales requeridos, su disponibilidad, criterios de selección y distancia estimada al sitio de fabricación, estos materiales cumplen con normativas técnicas nacionales e internacionales, y su cercanía contribuye a la sostenibilidad del proyecto mediante reducción en la huella de carbono por transporte, al tratarse insumos disponibles en la región y que cumplen con los requisitos técnicos requeridos, reduciendo tiempos y costos logísticos.

Tabla 5

Materiales Necesarios

Material	Disponibilidad en la zona	Distancia estimada (km)
Cemento	Alta (Planta distribuidora en Valledupar)	15
Arena	Alta (Canteras locales autorizadas)	8
Grava	Alta (Canteras locales autorizadas)	10
Agua	Alta (Red municipal tratada)	0
Aditivos químicos	Media (Distribuidores en la región Caribe)	100
Acero de refuerzo	Media (Distribuidores en Valledupar)	15

Nota. Elaboración propia.

Transporte y Distribución

Los productos serán distribuidos mediante transporte propio y tercerizado. Se analizaron canales como venta directa, intermediarios para obras públicas y alianzas con ferreterías. La

naturaleza volumétrica del producto impone retos logísticos que se mitigarán con rutas planificadas y embalaje, cargue, transporte y descargue especializado, según el tipo de producto (estructural, decorativo o mobiliario urbano), sus características físicas específicas (peso y volumen).

Proceso Productivo

El proceso de producción de prefabricados en concreto se estructura en una secuencia lógica que garantiza eficiencia operativa y calidad del producto. A continuación, se presenta el flujograma mejorado del proceso:

Figura 5

Proceso de Fabricación



Nota. Elaboración propia.

Tabla 6*Fases del Proceso de Fabricación*

Fase	Proceso
Recepción de materias primas	Se descargan y almacenan los materiales como cemento, agregados, agua y aditivos
Dosificación:	Se miden las proporciones específicas de cada material según el diseño de mezcla.
Mezclado:	Los materiales son mezclados en una mezcladora vertical u horizontal, obteniendo una mezcla homogénea.
Moldeo:	La mezcla se vierte en formaletas específicas de acuerdo con el producto a fabricar.
Vibrado:	Se utilizan mesas vibratorias y vibradores de aguja para eliminar vacíos de aire y mejorar la compactación.
Curado:	Las piezas moldeadas son sometidas a un proceso de curado controlado para desarrollar resistencia.
Desmoldeo	Luego del curado inicial, las piezas se retiran de las formaletas.
Almacenamiento:	Los elementos prefabricados son organizados en zonas de acopio hasta su distribución.

Nota. Elaboración propia.

Este proceso se ejecuta en instalaciones diseñadas bajo criterios de eficiencia energética, ergonomía, seguridad industrial y cumplimiento normativo ambiental y técnico.

Selección del Personal de Planta

Se estructurará una planta de personal basada en roles claramente definidos y articulados con una matriz RACI (Responsable, Aprobador, Consultado e Informado) para cada etapa del proceso. Se contratarán operarios técnicos, supervisores de producción, técnicos en mantenimiento y personal administrativo, promoviendo la formación continua y estándares de seguridad laboral.

A continuación, se presenta una matriz RACI para la operación de la planta de prefabricados:

Tabla 7

Matriz RACI para la Operación de la Planta

Actividad	Jefe Planta	Supervisor	Técnico	Operario	Secretaria
	Producción				
Programación de producción	A	R	C	I	I
Preparación de mezclas	C	R	I	R	I
Mantenimiento de maquinaria	I	C	R	I	I

Actividad	Jefe Planta	Supervisor	Técnico	Operario	Secretaria
Producción					
Control de calidad	A	R	C	R	I
Seguridad industrial	A	R	C	R	I
Reporte de producción	I	R	I	I	A
Gestión de inventarios	C	I	I	I	R
Distribución de productos	I	R	I	R	C

Nota. Leyenda: R = Responsable, A = Aprobador, C = Consultado, I = Informado. Elaboración propia.

Esta herramienta de gestión facilita la claridad en la asignación de funciones, fomenta la eficiencia organizacional y asegura la trazabilidad de cada tarea crítica del proceso. (Haughey, 2021)

Localización del Proyecto

La selección del sitio óptimo para el montaje de la planta de prefabricados es un aspecto estratégico del proyecto. Se utilizó el método propuesto por Brawn y Gibson, también conocido como método sinérgico, que permite realizar una evaluación multicriterio objetiva mediante la ponderación de factores críticos, objetivos y subjetivos. Esta metodología proporciona una

valoración integral que conjuga aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales para determinar la ubicación más adecuada.

Se analizan 3 posibles ubicaciones para la localización de la planta de fabricación, a fin de evaluar las características de cada una de ellas siguiendo el método Brawn y Gibson, (Rios, 2012).

Los tres lotes están ubicados en o en cercanías del casco urbano del municipio de la Paz. El Lote 1 se encuentra dentro del casco urbano, los lotes 2 y 3 se ubicaron en inmediaciones de dos de las principales fuentes de material de la zona, cada uno de los sitios posee características tanto beneficiosas como debilidades que requerirían una inversión mayor para la puesta en funcionamiento. A fin de establecer de una comparación que de criterios tanto medibles como subjetivos de las cualidades de las tres opciones en estudio, se desarrolla la metodología enunciada.

Lote 1: Lote urbano en la zona céntrica del municipio de La Paz, con un área aproximada de 2700 m². Actualmente existe un parqueadero, requiere modificaciones moderadas.

Lote 2: Lote rural con aproximadamente 33.000 m², aledaño a sitio de extracción de material de río, a 5.5 km del casco urbano del municipio de La Paz. Actualmente existe una planta con acopio de materiales, con construcciones que pueden ser adaptadas para la planta.

Lote 3: Lote rural con aproximadamente 23.000 m², aledaño a sitio de extracción de material de cantera, a 8.5 km del casco urbano del municipio de La Paz. El lote no está en uso, requiere adecuación total.

Aplicación del Método de Brawn y Gibson o método sinérgico

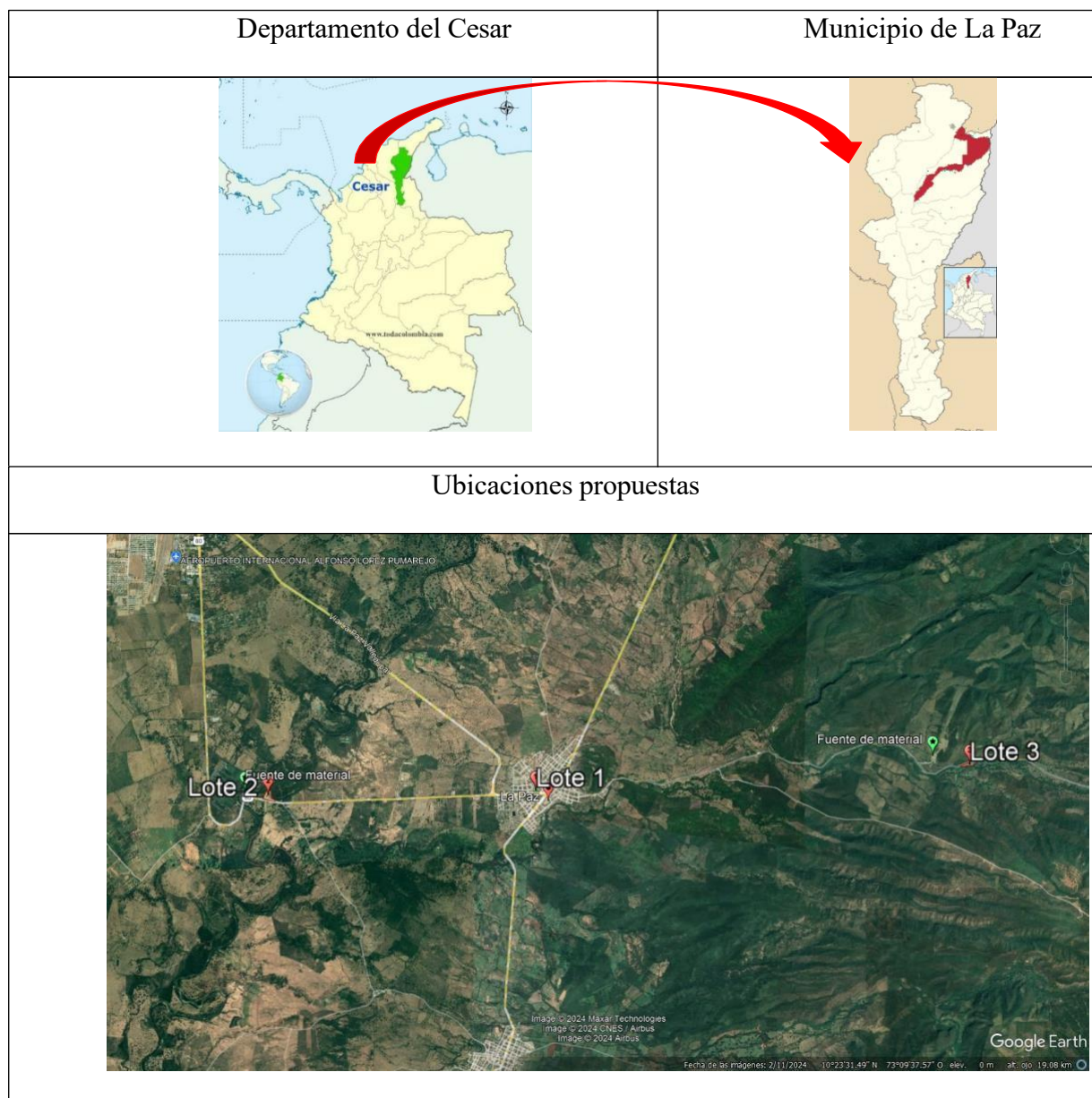
Se identificaron tres posibles ubicaciones en el municipio de La Paz, Cesar. Cada alternativa fue evaluada con base en los siguientes criterios (Rios, 2012):

Factores críticos: disponibilidad de servicios públicos, acceso vial, normatividad ambiental y Uso del suelo según EOT.

Factores objetivos: costos de alquiler del lote.

Factores subjetivos: distancia a servicios de transporte, cercanía hospitales, cercanía estación de policía, percepción de Seguridad.

Cada factor fue ponderado conforme a su impacto en la viabilidad del proyecto. Posteriormente, se aplicaron fórmulas de normalización para homogeneizar las unidades de medida y facilitar la comparación.

Figura 6*Posibles Ubicaciones para la Planta*

Nota. Ubicaciones propuestas para fábrica, GOOGLE Y GOOGLE EARTH, 2023,

<https://earth.google.com/web/>

Tabla 8*Factores Críticos Método Sinérgico*

Factores Críticos (FC)				
LOTE	Uso del suelo EOT (Esquema de Ordenamiento Territorial) <i>(I)</i>	Disponibilidad de servicios (Acueducto, Energía eléctrica) <i>(II)</i>	Vías de Acceso Optimas <i>(III)</i>	Factor Crítico (FC) <i>=(I x II x III)</i>
Lote 01	1	1	1	1
Lote 02	1	1	1	1
Lote 03	1	1	1	1

Nota. Elaboración propia.**Tabla 9***Factores Objetivos Método Sinérgico*

Factores Objetivos (FO)					
LOTE	Alquiler lote (año)	Costo adecuación	Costo servicios	Total	
Lote 01	\$ 60,000,000	\$ 40,000,000	\$1,500,000	\$101,500,000	0.45
Lote 02	\$144,000,000	\$ 20,000,000	\$1,000,000	\$165,000,000	0.27
Lote 03	\$ 60,000,000	\$100,000,000	\$1,000,000	\$161,000,000	0.28

Nota. Elaboración propia.

Tabla 10*Factores Subjetivos Método Sinérgico*

Factores Subjetivos					
LOTE	Distancia transporte M.O.	Cercanía Hospitales	Cercanía Policía	Seguridad	Total
Lote 01	25%	25%	25%	25%	100%
Lote 02	20%	15%	15%	10%	60%
Lote 03	15%	10%	10%	15%	50%

Nota. Elaboración propia.**Tabla 11***Nivel de Confiabilidad de Cada Lote*

Nivel de confiabilidad (α):	0.8
Lote 01	0.5563
Lote 02	0.3392
Lote 03	0.3246

Nota. Elaboración propia.

De acuerdo con la metodología aplicada a localización a elegir para la fábrica corresponde al lote del actual parqueadero central, lote urbano con un área aproximada de 2700 m².

Figura 7

Lote Seleccionado



Nota. Ubicación seleccionada para la fábrica, GOOGLE Y GOOGLE EARTH, 2023,

<https://earth.google.com/web/>

Conclusión

La evaluación técnica demuestra que el proyecto para la constitución y montaje de una planta de prefabricados en concreto en La Paz, Cesar, no solo es técnicamente viable, al integrar adecuadamente los aspectos de ingeniería, localización, logística, procesos y recursos disponibles, sino que también contempla estrategias de mantenimiento, expansión y mejora continua, lo cual facilita su replicabilidad en otros territorios y su crecimiento ante la evolución de la demanda del sector de la construcción.

Evaluación de Mercado

La evaluación de mercado constituye uno de los pilares del estudio de factibilidad, al permitir determinar si existe demanda suficiente para justificar la ejecución del proyecto. Según (Andrade, 2022), este análisis comprende el estudio del entorno, la demanda, la competencia, los productos sustitutos, los canales de comercialización y la estrategia de ingreso.

En el marco del Plan de Desarrollo Departamental “Gobernando el Cesar Imparable 2024–2027”, se destaca la apuesta por consolidar un ecosistema productivo diversificado, moderno y sostenible, priorizando la entrega de bienes y servicios que respondan a problemáticas públicas del territorio (Gobernación del Cesar, 2024). En este sentido, el presente capítulo evalúa la oportunidad de mercado para una planta de prefabricados en concreto ubicada en La Paz, Cesar, como respuesta a las necesidades del territorio en materia de infraestructura, vivienda y urbanismo.

Análisis del Entorno y Tendencias

El departamento del Cesar atraviesa una fase estratégica de reactivación, donde el desarrollo de infraestructura y la diversificación del aparato productivo son ejes estructurales. El PDD 2024–2027, en su Pilar 2: “Cesar Innovador, cumpliendo sueños”, promueve el fortalecimiento del sistema empresarial y de valor agregado, mediante la entrega de bienes y servicios en sectores como la construcción, agroindustria y movilidad urbana (Gobernación del Cesar, 2024).

De forma paralela, el Pilar 3: “Cesar humano, tejido con bienestar social” incluye inversiones en vivienda, servicios públicos, movilidad y espacio público (p. 198). Estas líneas de acción requieren insumos técnicos como los prefabricados de concreto, lo que convierte a este

proyecto en una iniciativa estratégica que articula productividad, empleo y respuesta a necesidades públicas.

A nivel nacional, el uso de elementos prefabricados se ha consolidado como una tendencia creciente en la construcción por sus beneficios en tiempos, costos y calidad (Soto, 2022).

Segmentación del Mercado

Se identifican los siguientes segmentos estratégicos para la planta:

Sector público (alcaldías, gobernación, Invías, ANI): obras de infraestructura vial, drenaje, espacio público.

Constructoras privadas: viviendas VIS y VIP, proyectos campestres, obras civiles.

Ferreterías y distribuidores: consumo minorista para autoconstrucción.

Diseño arquitectónico: mobiliario urbano y elementos decorativos personalizados.

Estos segmentos coinciden con las líneas de inversión priorizadas por el gobierno departamental y están alineados con la visión territorial del PDD, que propone cerrar brechas mediante la provisión de bienes esenciales en zonas históricamente rezagadas (Gobernación del Cesar, 2024).

Competencia y Necesidades No Satisfechas

Actualmente, existen limitadas alternativas de producción tecnificada de prefabricados en el departamento. Las empresas existentes ofrecen principalmente bloques y adoquines, pero carecen de variedad, capacidad de respuesta rápida y líneas ornamentales, según el diagnóstico del documento base del proyecto.

El PDD 2024–2027 reconoce una economía débil, de baja diversificación y con limitada integración departamental (p. 101), lo que refuerza la necesidad de proyectos que generen cadenas de valor en la industria de materiales para la construcción, como lo hace este proyecto.

Además, el costo de transporte desde ciudades lejanas (Barranquilla, Bucaramanga) incrementa los precios al consumidor final, representando una oportunidad para una oferta local más competitiva.

Demanda Proyectada

La inversión en obras públicas, especialmente en vivienda, urbanismo y equipamiento comunitario, es una prioridad para el cuatrienio. El Programa 9 “Entornos de vida dignos”, en el Pilar 3 del PDD, incluye:

Construcción de viviendas de interés social.

Equipamiento urbano en barrios vulnerables.

Mejoramiento de vías rurales y urbanas.

Tabla 12*Segmentación del Mercado*

Segmento de mercado	Características principales	Productos demandados	Demanda esperada (% estimado)
1. Sector público	Entidades territoriales, proyectos de inversión pública (infraestructura)	Tubos, andenes, canales, postes, elementos estructurales	35%
2. Constructoras privadas	Proyectos VIS/VIP, urbanizaciones, conjuntos cerrados	Placas, columnas, muros, bordillos, cámaras de inspección	
3. Ferreterías y distribuidores	Comercialización minorista, autoconstrucción	Bloques, tubos, postes, mobiliario estándar	20%
4. Arquitectura y urbanismo	Diseño personalizado, proyectos de paisajismo, mobiliario de alto valor	Bancas, jardineras, materas, elementos decorativos personalizados	15%
5. Otros sectores industriales	Plantas agroindustriales, energía, minería (uso estructural o funcional)	Bases prefabricadas, casetas, drenajes industriales	5%

Nota. Elaboración propia con base en Granada et al. (2022)

Estas líneas demandan productos como tubos, andenes, estructuras modulares, bancas, jardineras, entre otros. Con base en proyecciones de inversión pública y privada, y con una capacidad instalada ajustada a la demanda local y regional, se estima una viabilidad comercial alta.

Estrategia Comercial

Canales de Distribución

Convenios con constructoras regionales.

Red de ventas propias y alianzas con ferreterías.

Promoción digital y catálogo virtual.

Propuesta de Valor

Producción local con estándares técnicos certificados.

Línea ornamental y personalizada para urbanismo.

Reducción de tiempos de entrega.

Servicio posventa para proyectos institucionales.

Relación con el PMI

Desde la óptica del PMBOK Séptima edición, esta estrategia responde a los principios de valor, sistemas holísticos, enfoque adaptativo y entrega basada en resultados (*Project Management Institucion* PMI, 2021).

Conclusión

El proyecto de planta de prefabricados en concreto en La Paz se alinea con los pilares estratégicos del Plan de Desarrollo del Cesar 2024–2027, al proveer insumos clave para solucionar problemáticas territoriales como el déficit de vivienda, la conectividad y el deterioro

del espacio público. Existe una oportunidad clara de atender segmentos desatendidos con una oferta de valor diferencial, mientras se articula con las apuestas departamentales de desarrollo productivo, equidad social y sostenibilidad.

Evaluación Administrativa

La evaluación administrativa busca definir la estructura organizacional, los procesos y el talento humano necesario para la operación eficiente del proyecto. Esta evaluación tiene como finalidad garantizar que el proyecto pueda ejecutarse conforme a sus objetivos estratégicos y operativos, minimizando riesgos administrativos y fortaleciendo su sostenibilidad.

De acuerdo con (Rojas et al., 2022) la evaluación administrativa en un estudio de factibilidad debe abordar la definición de la estructura organizacional, el personal necesario, la asignación de funciones, los procesos internos y el sistema de mando. Estos aspectos deben diseñarse de manera que garanticen el soporte operativo para la ejecución del proyecto.

Misión y visión

La misión expresa la razón de ser del proyecto, la visión por su parte expresa en la finalidad del proyecto (Rojas et al., 2022).

Misión

Producir y comercializar prefabricados en concreto de alta calidad, funcionales y sostenibles, que respondan a las necesidades de infraestructura, urbanismo y vivienda del departamento del Cesar y la región Caribe, mediante procesos tecnificados, eficientes y con compromiso social, ambiental y empresarial.

Visión

Para el año 2030, ser la empresa líder en prefabricados en concreto del nororiente colombiano, reconocida por su innovación en diseño, cumplimiento técnico, compromiso ambiental y generación de valor para el desarrollo territorial del Cesar.

Análisis del Entorno

Tabla 13

Matriz de Factores Externos

Factores externos clave	Tipo	Peso	Calificación	Valor ponderado
Incremento en inversión pública para infraestructura y vivienda (PDD 2024–2027)	Oportunidad	0.12	4	0.48
Tendencia nacional al uso de prefabricados por eficiencia y sostenibilidad	Oportunidad	0.10	4	0.40
Disponibilidad de programas de apoyo empresarial e institucional (SENA, UNAL)	Oportunidad	0.08	3	0.24
Limitada competencia local en productos ornamentales y urbanísticos	Oportunidad	0.10	4	0.40
Presencia de proveedores de materiales certificados en la región	Oportunidad	0.07	3	0.21
Costos de transporte en zonas rurales elevan precios al consumidor final	Amenaza	0.09	2	0.18
Barreras de entrada en licitaciones públicas para nuevos proveedores	Amenaza	0.08	2	0.16
Inestabilidad en precios de insumos como el acero o los aditivos	Amenaza	0.09	2	0.18
Riesgo de informalidad o competencia desleal en el sector de la construcción	Amenaza	0.07	2	0.14
Exigencias técnicas y normativas para contratación pública	Amenaza	0.10	3	0.30
Totales		1.00		2.69

Nota. Elaboración propia con base en (Rojas et al., 2022)

Esto indica que el proyecto tiene una posición externa favorable (mayor de 2.5), aunque no óptima (el máximo posible es 4). Muestra buen aprovechamiento de oportunidades, especialmente la inversión pública y la baja competencia en líneas ornamentales, pero también evidencia riesgos a mitigar, como la variabilidad en insumos y las barreras de acceso a contratos públicos.

Tabla 14

Matriz de Factores Internos

Factores internos clave	Tipo	Peso	Calificación	Valor ponderado
Diseño técnico integral con enfoque en sostenibilidad y eficiencia	Fortaleza	0.1	4	0.4
Sistema de producción por lotes adaptable y multiformato	Fortaleza	0.1	4	0.4
Existencia de matriz RACI y roles organizacionales bien definidos	Fortaleza	0.1	3	0.3
Articulación del proyecto con programas de formación técnica (SENA)	Fortaleza	0.1	3	0.3
Acceso local a insumos clave (arena, grava, cemento, agua)	Fortaleza	0.08	4	0.32
Falta de experiencia operativa previa como organización productiva	Debilidad	0.12	2	0.24

Factores internos clave	Tipo	Peso	Calificación	Valor ponderado
Ausencia inicial de sistema de información administrativo digital	Debilidad	0.12	2	0.24
Capacidad instalada limitada en fase de arranque	Debilidad	0.09	2	0.18
Necesidad de consolidar imagen corporativa y canales de comercialización	Debilidad	0.12	2	0.24
Estructura administrativa básica en fase inicial	Debilidad	0.07	2	0.14
Totales		1.00		2.76

Nota. Elaboración propia con base en (Rojas et al., 2022)

Las puntuaciones ponderadas totales obtenidas en la matriz de factores internos por debajo de 2,5 significa debilidades, para el caso, la puntuación obtenida evidencia fortalezas (>2.5).

Plan Estratégico

A fin de profundizar el estudio del entorno, fueron realizados los análisis Canvas, PESTEL, Cinco fuerzas de Porter y Análisis de las cuatro acciones. Ver Apéndice A.

Con base en los criterios establecidos en la matriz de las cuatro acciones (Kim et al, 2005), se construyó la matriz y perfil estratégico de proyecto:

Figura 8

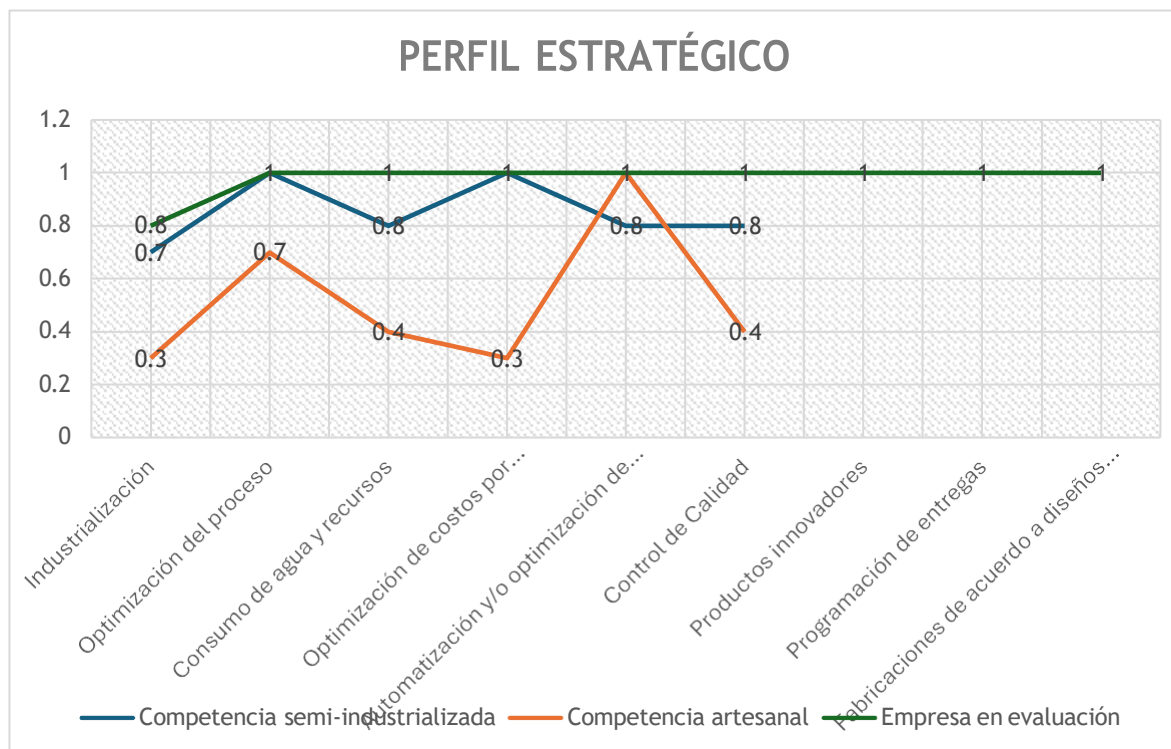
Matriz Estratégica

	Industrialización	Optimización del proceso	Consumo de agua y recursos	Optimización de costos por transporte	Automatización y/o optimización de procesos de mezcla y vibrado	Control de Calidad	Productos innovadores	Programación de entregas	Fabricaciones de acuerdo a diseños del cliente	Generación de empleo local
Competencia semi-industrializada	0.7	1	0.8	1	0.8	0.8				0.8
Competencia artesanal	0.3	0.7	0.4	0.3	1	0.4				0.4
Empresa en evaluación	0.8	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9

Nota. Elaboración propia con base en (Kim et al, 2005).

Figura 9

Perfil Estratégico



Nota. Elaboración propia con base en (Kim et al, 2005).

El análisis continuó con la elaboración de la matriz DOFA.

Tabla 15*Matriz DOFA*

	Oportunidades (O)	Amenazas (A)
Fortalezas (F)	FO – Estrategias ofensivas• Aprovechar la baja competencia local para lanzar una línea innovadora de prefabricados ornamentales y urbanísticos. • Usar el diseño técnico eficiente para responder rápidamente a la demanda generada por las inversiones públicas en infraestructura. • Aliarse con el SENA y entes institucionales para fortalecer el modelo productivo y acceder a incentivos estatales.	FA – Estrategias defensivas• Usar la flexibilidad del sistema de producción por lotes para reducir costos frente a la volatilidad de insumos. • Aplicar procesos documentados (RACI, trazabilidad) para cumplir exigencias en licitaciones públicas. • Aprovechar la cercanía a proveedores para mitigar efectos logísticos negativos.
Debilidades (D)	DO – Estrategias adaptativas• Vincular programas de fortalecimiento empresarial (Cámara de Comercio, fondo emprender) para compensar la falta de experiencia organizacional. • Establecer un plan de marketing digital y visual branding para aprovechar las oportunidades comerciales del mercado público y privado. • Iniciar un proceso de formalización tecnológica con herramientas ERP accesibles.	DA – Estrategias de supervivencia• Subcontratar asesoría legal y técnica en procesos contractuales para superar las barreras de entrada iniciales. • Desarrollar alianzas comerciales para mejorar la imagen institucional sin asumir grandes costos. • Priorizar control de inventarios e insumos frente a la posible variabilidad de precios.

Nota. Elaboración propia.

El promedio ponderado indica que el proyecto tiene una posición interna medianamente favorable, con fortalezas sólidas en su diseño técnico y operatividad, pero con debilidades

gerenciales, tecnológicas y de experiencia empresarial que deben mitigarse para mejorar la viabilidad integral.

La matriz DOFA evidencia que el proyecto tiene un potencial significativo para posicionarse en el mercado, gracias a sus fortalezas técnicas y el entorno externo favorable (especialmente el impulso público a la infraestructura y la baja competencia local). No obstante, debe superar limitaciones administrativas y comerciales mediante estrategias de formación, alianzas, tecnología y gradualidad organizativa.

Diseño Organizacional

Modelo de Negocio Basado en Procesos

El diseño técnico posiciona el proceso de fabricación como el núcleo estratégico del modelo de negocio, integrando compras, producción, calidad, almacenamiento y distribución. Por tanto, la estructura organizacional debe responder a esa lógica de integración funcional y control de calidad, con responsables claros para cada eslabón del proceso.

Producción por Lotes con Múltiples Líneas

Dado que se opta por un sistema flexible de producción por lotes, la estructura debe facilitar la planificación por ciclos, el control por línea y la adaptación a diferentes productos. Esto requiere un equipo técnico versátil y una supervisión de producción especializada.

Estructura Organizacional

Se adopta una estructura funcional enfocada en apoyar las áreas críticas definidas en la evaluación técnica:

Tabla 16*Matriz de Estructura Organizacional*

Área funcional	Relación con proceso técnico
Dirección general	Toma de decisiones estratégicas, gobierno corporativo
Producción	Ejecuta todas las fases: mezcla, moldeo, vibrado, curado y control
Calidad y mantenimiento	Supervisa estándares técnicos, seguridad industrial y mantenimiento
Comercial y distribución	Apoya canales definidos: venta directa, obras públicas, ferreterías
Administrativa y financiera	Soporta compras, logística de insumos, gestión documental y contabilidad

Nota. Elaboración propia.

Recurso Humano Requerido

Tabla 17

Recursos Humanos, Cargos y Funciones

Cargo	Funciones clave (alineadas al proceso técnico)
Gerente general	Dirección estratégica, cumplimiento normativo
Jefe de planta	Coordina toda la operación productiva
Supervisor de producción	Programa ciclos de mezcla, moldeo y curado
Técnicos operativos	Ejecutan tareas con equipos: mezcladoras, vibradores, formaletas
Técnico de mantenimiento	Garantiza funcionamiento de maquinaria seleccionada
Auxiliar administrativo	Control de inventarios, insumos, documentación
Asesor comercial	Conecta oferta con canales definidos en evaluación técnica

Nota. Elaboración propia.

Este equipo puede ampliarse progresivamente en función del crecimiento del mercado.

Procesos Administrativos y Operativos

Se presentan en la siguiente tabla los procesos clave para el desarrollo del proyecto.

Tabla 18*Procesos Administrativos y Operativos Clave del Proyecto*

Categoría	Proceso	Objetivo	Responsable	Frecuencia	Indicador de seguimiento
Estratégico	Planeación anual y evaluación de resultados	Establecer metas, recursos y cronograma operativo del año.	Gerente general	Anual	Cumplimiento del plan operativo anual (% ejecución)
Estratégico	Relación con entidades externas	Gestionar vínculos institucionales, licitaciones y financiación.	Gerente general	Permanente	N° de convenios o contratos gestionados
Operativo	Producción de elementos en concreto	Fabricar productos prefabricados cumpliendo estándares técnicos.	Jefe de planta	Diaria	Volumen de producción / día; tasa de rechazo (%)
Operativo	Control de calidad y normativas técnicas	Garantizar cumplimiento de normas técnicas en procesos y productos.	Supervisor de producción	Cada ciclo	% de productos conformes; reportes de no conformidad

Operativo	Distribución y entrega	Entregar productos en tiempo, forma y condiciones pactadas.	Logística / conductor	Según pedidos	% de entregas a tiempo; reclamos logísticos
Apoyo	Gestión de talento humano	Administrar contratación, formación y bienestar del personal.	Auxiliar administrativo	Mensual	% rotación; % cumplimiento plan de capacitación
Apoyo	Compras e inventarios	Garantizar disponibilidad de materiales y control de stock.	Auxiliar administrativo	Semanal / mensual	Nivel de inventario mínimo / máximo; faltantes (N°)
Apoyo	Gestión contable y financiera	Registrar ingresos, egresos y generar información financiera.	Auxiliar contable externo	Mensual / trimestral	Flujo de caja positivo; cumplimiento tributario (%)

Nota. Elaboración propia.

Conclusión

La evaluación administrativa demuestra que el proyecto cuenta con la base organizacional, institucional y operativa necesaria para su puesta en marcha, siempre que se implementen mecanismos de mejora continua, capacitación permanente del talento humano y fortalecimiento progresivo del modelo de gestión. Este componente, articulado con los demás estudios funcionales del proyecto, contribuye a validar la factibilidad integral de la propuesta.

Evaluación Económica

Esta etapa integra la información técnica, de mercado y administrativa para modelar el comportamiento económico del proyecto en un horizonte de planeación definido, aplicando principios de matemática financiera y análisis de sensibilidad.

Según (Rojas et al., 2022) la evaluación económica de proyectos es un método de análisis útil para adoptar decisiones racionales ante diferentes alternativas y combinaciones de costos y beneficios (insumos y productos).

Costos del Proyecto

Tabla 19

Costos del Proyecto Según su Naturaleza Económica

Tipo de costo	Detalle / concepto	Clasificación	Valor estimado (COP)
Compra de maquinaria	Mezcladora, formaletas, vibrador, minicargador	Fijo – Directo – Inversión	\$280.000.000
Acondicionamiento del lote	Nivelación, adecuaciones, cerramiento	Fijo – Indirecto – Inversión	\$50.000.000
Infraestructura menor	Oficina, espacio de almacenamiento, servicios básicos	Fijo – Indirecto – Inversión	\$30.000.000
Capital de trabajo inicial	Insumos iniciales, caja menor	Fijo – Directo – Inversión	\$40.000.000
Gastos legales y licencias	Constitución, licencias, registros	Fijo – Indirecto – Inversión	\$10.000.000

Tipo de costo	Detalle / concepto	Clasificación	Valor estimado (COP)
Subtotal inversión			\$410.000.000
Cemento, arena, grava, agua	Materia prima por volumen de producción	Variable – Directo – Operación	\$190.000.000
Mano de obra operativa	Operarios, técnicos, supervisor de planta	Fijo – Directo – Operación	\$96.000.000
Energía y servicios	Electricidad, agua, combustible	Variable – Indirecto – Operación	\$25.000.000
Mantenimiento de equipos	Repuestos, revisiones	Fijo – Indirecto – Operación	\$15.000.000
Personal administrativo	Auxiliar, comercial, gerencia	Fijo – Indirecto – Operación	\$24.000.000
Intereses del crédito	30 % de la inversión financiada	Fijo – Indirecto – Operación	\$17.220.000
Depreciación anual	Maquinaria (línea recta, 10 años)	Fijo – Indirecto – Operación (contable)	\$28.000.000
Subtotal operación (año 1)			\$395.220.000
Total estimado proyecto (año 1)			\$805.220.000

Nota. Elaboración propia con base en estimaciones técnicas y financieras del proyecto, siguiendo clasificación de (Díaz, 2022).

Observaciones Metodológicas

Los costos fijos no varían con el volumen de producción (ej. nómina, maquinaria, arriendo).

Los costos variables dependen del nivel de actividad (ej. cemento, energía, aditivos).

Los costos directos están asociados al producto final (materia prima, mano de obra operativa).

Los costos indirectos son necesarios pero no atribuibles directamente al producto (administración, servicios).

La distinción entre inversión y operación permite estructurar el flujo de caja adecuadamente.

Análisis Costo-Utilidad (ACU)

El Análisis Costo-Utilidad (ACU) busca establecer cuánto valor genera el proyecto en términos de utilidad neta anual, comparado con el valor invertido. Este análisis permite medir la rentabilidad absoluta del proyecto, expresada como utilidad por peso invertido.

Tabla 20*Base de Datos para Análisis Costo-Utilidad (ACU)*

Variable	Valor (COP)	Fuente / Supuesto
Ingreso anual proyectado	\$510.000.000	Estimación basada en ventas por línea de producto
Costos operativos (sin depreciación)	\$367.220.000	Costos variables + fijos del año 1 (ver capítulo económico)
Depreciación (línea recta)	\$28.000.000	Maquinaria depreciada a 10 años
Utilidad operativa antes de impuestos	\$114.780.000	Ingreso – costos operativos – depreciación
Tasa de impuesto sobre la renta	33 %	Régimen ordinario colombiano

Nota. Elaboración propia con base en (Díaz, 2022).

Tabla 21*Análisis Costo-Utilidad*

Concepto	Valor (COP)
Inversión total	\$410.000.000
Utilidad neta anual esperada	\$95.662.600
Horizonte del proyecto	10 años
Utilidad neta acumulada	\$956.626.000
Relación Costo-Utilidad (ACU)	0,43

Nota. Elaboración propia con base en (Díaz, 2022).

Interpretación

Por cada peso invertido, se obtienen \$0,43 de utilidad neta. Esto indica alta rentabilidad económica, especialmente considerando el bajo riesgo y la sostenibilidad del modelo.

Análisis Costo-Efectividad (ACE)

El Análisis Costo-Efectividad (ACE) busca determinar cuánto cuesta alcanzar una unidad de resultado operacional, sin necesidad de valorar monetariamente los beneficios obtenidos. En el caso del proyecto de planta de prefabricados en concreto, el efecto o producto medido es la tonelada de prefabricado producido durante un año operativo típico.

Tabla 22

Base de Datos para Análisis Costo-Efectividad (ACE)

Variable	Valor	Fuente / Supuesto
Producción anual estimada	700 toneladas	Estimación técnica del proceso de producción (capítulo técnico)
Costos operativos anuales (sin depreciación)	\$367.220.000	Incluye materiales, mano de obra, energía, mantenimiento y administración
Método de cálculo	Costo total / cantidad producida	Fórmula de efectividad operativa básica del ACE

Nota. Elaboración propia con base en (Díaz, 2022).

Tabla 23*Análisis Costo-Efectividad (ACE)*

Concepto	Valor
Costo operativo anual	\$367.220.000
Producción anual (ton)	700
Costo por tonelada	\$524.600 / ton

Nota. Elaboración propia con base en (Díaz, 2022).

Interpretación

La planta produce cada tonelada de prefabricado a un costo operativo promedio de \$524.600, lo que puede considerarse eficiente en comparación con precios de mercado que superan los \$700.000/ton (Soto, 2022). Este valor refleja eficiencia operativa, condición clave en la evaluación de efectividad.

Análisis Costo-Beneficio (ACB)

Relaciona el valor presente de los beneficios totales con el valor presente de los costos totales, para determinar si el proyecto genera un retorno neto positivo.

Tabla 24*Análisis Costo-Beneficio*

Concepto	Valor (COP)
Beneficio total esperado	\$683.000.000
Costo total del proyecto	\$410.000.000
Relación B/C	1.67

Nota. Elaboración propia con base en (Díaz, 2022).

Tabla 25*Evaluación Económica por los Métodos ACU, ACE y ACB*

Método	Indicador calculado	Resultado	Interpretación
Análisis Costo-Utilidad (ACU)	Relación Costo / Utilidad	0,43	Por cada peso invertido, se obtiene \$0,43 de utilidad neta acumulada
Análisis Costo-Efectividad (ACE)	Costo por unidad de resultado	\$524.600 por tonelada producida	Refleja eficiencia operativa: producción rentable respecto al mercado
Análisis Costo-Beneficio (ACB)	Relación B/C	1,67	Por cada \$1 invertido se obtienen \$1,67 en beneficios; confirma rentabilidad

Nota. Elaboración propia con base en (Díaz, 2022).

Conclusión

La evaluación económica está alineada con las condiciones técnicas, de mercado y administrativas del proyecto, lo que reafirma su solidez desde una perspectiva integral. La generación de empleo local, el aprovechamiento de materiales disponibles en la zona, y la articulación con el Plan de Desarrollo Departamental 2024–2027 del Cesar, refuerzan la viabilidad del proyecto no solo como inversión privada, sino también como propuesta de valor territorial.

En conclusión, desde la perspectiva económica, este proyecto cumple con los requisitos técnicos, financieros y sociales para ser ejecutado con altas probabilidades de éxito, y constituye una alternativa de inversión rentable, eficiente y estratégicamente alineada con el desarrollo regional.

Evaluación del Impacto Ambiental

La evaluación ambiental permite identificar, valorar y mitigar los efectos que puede generar un proyecto sobre el medio ambiente. Este análisis forma parte integral del estudio de factibilidad y debe responder a los principios de prevención, sostenibilidad y responsabilidad ambiental.

En este contexto, se presenta la evaluación ambiental de la planta de prefabricados de concreto que se proyecta en el municipio de La Paz, Cesar, identificando impactos potenciales, normatividad aplicable y medidas de manejo ambiental.

Marco normativo Ambiental Aplicable

El proyecto deberá cumplir con las siguientes disposiciones legales en Colombia:

Ley 99 de 1993: establece los principios de protección ambiental y crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

Decreto 2041 de 2014: procedimiento para la obtención de licencias ambientales en Colombia.

Decreto 1076 de 2015: reglamenta las licencias ambientales y otros instrumentos de gestión ambiental.

Resolución 1401 de 2007: reglamenta la gestión de residuos peligrosos (RESPEL).

Ley 373 de 1997: define medidas para el uso eficiente del agua.

Resolución 627 de 2006: establece los niveles permisibles de emisión de ruido.

Dado el tipo de actividad (transformación de materiales y uso de maquinaria), no requiere licencia ambiental, pero sí deberá elaborarse el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y tramitar los permisos para vertimientos, emisiones atmosféricas, y captación de agua.

Tabla 26*Identificación y Valoración de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción*

Impacto potencial	Naturaleza	Valoración
Emisión de material particulado	Negativo – temporal	Bajo – mitigable
Aumento de residuos de obra	Negativo – temporal	Bajo – manejable
Alteración del suelo por nivelación	Negativo – puntual	Bajo – reversible
Consumo de agua en obras menores	Negativo – puntual	Bajo – controlable

Nota. Elaboración propia.

Tabla 27*Identificación y Valoración de Impactos Ambientales Fase de Producción*

Impacto potencial	Naturaleza	Valoración
Emisión de ruido (vibradores, mezcladora)	Negativo – continuo	Medio – requiere control
Emisión de material particulado	Negativo – continuo	Bajo – mitigable
Generación de residuos de concreto	Negativo – continuo	Medio – reutilizable
Captación de agua para mezcla	Negativo – permanente	Bajo – si se optimiza
Uso de energía eléctrica intensiva	Negativo – continuo	Bajo – gestionable
Generación de empleo local	Positivo – directo	Alto – significativo
Revalorización del predio y zona	Positivo – indirecto	Medio – progresivo

Nota. Elaboración propia.

Tabla 28*Identificación y Valoración de Impactos Ambientales Fase de Cierre*

Impacto a controlar	Medida propuesta
Ruido por maquinaria	Instalación de barreras acústicas, horarios restringidos, mantenimiento periódico
Polvo en mezclas y descarga de áridos	Humectación de materiales, uso de silos o tolvas cerradas
Residuos de concreto y empaques	Reutilización en subbases, disposición selectiva, separación en fuente
Uso de agua	Recirculación de agua de lavado, instalación de trampas de sólidos
Energía eléctrica	Uso eficiente, apagado de equipos en inactividad, luces LED
Seguridad del personal	Implementación del SG-SST, señalización, uso obligatorio de EPP

Nota. Elaboración propia.

Tabla 29*Medidas de Manejo y Mitigación de Impactos Ambientales*

Impacto a controlar	Medida propuesta
Ruido por maquinaria	Instalación de barreras acústicas, horarios restringidos, mantenimiento periódico
Polvo en mezclas y descarga de áridos	Humectación de materiales, uso de silos o tolvas cerradas
Residuos de concreto y empaques	Reutilización en subbases, disposición selectiva, separación en fuente
Uso de agua	Recirculación de agua de lavado, instalación de trampas de sólidos
Energía eléctrica	Uso eficiente, apagado de equipos en inactividad, luces LED
Seguridad del personal	Implementación del SG-SST, señalización, uso obligatorio de EPP

Nota. Elaboración propia.

Tabla 30*Resumen Plan de Manejo Ambiental (PMA)*

Componente	Acción	Responsable	Periodicidad
Aire	Control de emisiones y polvo	Jefe de planta	Diario
Agua	Uso eficiente y recirculación	Auxiliar técnico	Semanal
Residuos	Clasificación, recolección y disposición	Supervisor de producción	Diario
Ruido	Control de horarios y mantenimiento	Mantenimiento	Mensual
Salud ocupacional	Implementación del SG-SST	Gerente general	Permanente

Nota. Elaboración propia.

Conclusión

La evaluación de impacto ambiental evidencia que el proyecto tiene impactos negativos de magnitud baja a media, controlables con buenas prácticas ambientales, y beneficios positivos importantes, como generación de empleo local, aprovechamiento de materiales de la zona, y mejoramiento del entorno productivo.

Acorde con la normatividad vigente para las actividades a desarrollar, no requiere licencia ambiental, pero sí se requiere la construcción de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) enfocado en la gestión de residuos, eficiencia energética, control de emisiones y cumplimiento normativo. La articulación con prácticas de producción limpia y responsabilidad social

empresarial permitirá minimizar riesgos y potenciar el aporte del proyecto a la sostenibilidad territorial.

Evaluación de Riesgos

La evaluación de riesgos busca identificar, analizar, valorar y proponer respuestas a los eventos que pueden afectar negativamente o positivamente la ejecución y viabilidad del proyecto. El análisis de riesgos debe integrarse a la planificación general y ser abordado desde una perspectiva técnica, financiera, operativa, ambiental y social.

Metodología Aplicada

Se desarrollo un enfoque cualitativo basado en los siguientes pasos:

Identificación de riesgos.

Clasificación por tipo (interno/externo) y naturaleza (económico, técnico, legal, ambiental, etc.).

Valoración de riesgos usando una escala de probabilidad e impacto (1 a 5).

Cálculo del nivel de riesgo: $\text{Nivel de riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Impacto}$

Priorización y definición de respuestas (prevención, mitigación, contingencia, transferencia, aceptación).

Matiz de Riesgos del Proyecto

Tabla 31

Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos

Código	Descripción del riesgo	Tipo	Prob. (1-5)	Impacto (1-5)	Nivel	Estrategia de respuesta
R1	Aumento en el precio del cemento y acero	Externo – Económico	4	4	16	Mitigación: negociación con múltiples proveedores; compras anticipadas.
R2	Baja demanda por contracción del mercado constructor	Externo – Comercial	3	5	15	Contingencia: diversificar productos y clientes.
R3	Falla de maquinaria crítica	Interno – Técnico	2	5	10	Prevención: mantenimiento preventivo; inventario de repuestos.
R4	Incumplimiento de normativas técnicas (NTC)	Interno – Legal	2	4	8	Prevención: capacitación continua; control de calidad riguroso.
R5	Accidentes laborales o lesiones graves	Interno – Operativo	2	5	10	Prevención: SG-SST, EPP obligatorio, inducción permanente.

Código	Descripción del riesgo	Tipo	Prob. (1-5)	Impacto (1-5)	Nivel	Estrategia de respuesta
R6	Retraso en obtención de permisos ambientales o de uso del suelo	Externo – Legal	2	3	6	Transferencia: asesoría legal y técnica especializada.
R7	Robo o vandalismo a las instalaciones	Externo – Seguridad	3	4	12	Prevención: seguridad perimetral, iluminación, seguros.
R8	Problemas de liquidez en los primeros 12 meses	Interno – Financiero	3	4	12	Mitigación: plan de reservas, líneas de crédito disponibles.
R9	Alta rotación de personal operativo	Interno – RRHH	3	3	9	Prevención: clima laboral, incentivos, formación.
R10	Cambios en la normativa ambiental o tributaria	Externo – Regulatorio	2	4	8	Contingencia: monitoreo normativo y actualización periódica.

Nota. Elaboración propia.

Análisis del Nivel de Riesgo

Nivel alto (≥ 15): R1 y R2 son riesgos críticos, deben ser monitoreados constantemente y tener planes de acción sólidos.

Nivel medio (8–14): R3, R5, R7, R8 y R9 requieren seguimiento y medidas activas de prevención o contingencia.

Nivel bajo (< 8): R4, R6 y R10 pueden ser gestionados con acciones de monitoreo y control estándar.

Estrategias de Gestión del Riesgo

Tabla 32

Estrategias de Gestión del Riesgo

Área	Estrategias generales de mitigación
Técnica	Plan de mantenimiento, estandarización de procesos, control de calidad.
Económica/financiera	Fondo de contingencias, planificación de flujo de caja, reservas estratégicas.
Legal y normativa	Asesoría legal, cumplimiento con normativas locales y nacionales.
Ambiental	Control del nivel de ruido generado por los equipos y control de partículas flotantes por humedecimiento.
Comercial	Flexibilidad del portafolio, análisis de mercado constante.
Seguridad y personal	Implementación del SG-SST, fortalecimiento de la cultura preventiva y el bienestar.

Nota. Elaboración propia.

Conclusión

La evaluación de riesgos realizada demuestra que el proyecto presenta un nivel de riesgo controlable, con amenazas manejables mediante buenas prácticas de gestión, prevención y monitoreo continuo. Los riesgos más críticos están asociados a fluctuaciones de mercado y costos de insumos, por lo que es recomendable realizar planes de compra estratégicos y mantener flexibilidad financiera.

Evaluación financiera

Con la evaluación financiera se pretende establecer la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto a partir de flujos de caja, considerando la inversión, financiamiento, estructura de costos, ingresos esperados y obligaciones fiscales. Este análisis busca proyectar en el tiempo el comportamiento financiero, para evaluar la conveniencia de invertir los recursos económicos necesarios.

Supuestos Financieros

Tabla 33

Supuestos Financieros

Variable	Valor / Supuesto
Horizonte de evaluación	10 años
Inversión total	\$410.000.000
Estructura de financiamiento	70 % capital propio, 30 % crédito
Tasa de interés (EA)	14 % anual
Tasa de descuento (TMAR)	12 % anual
Inflación proyectada	5 % anual
Impuesto de renta	33 % sobre utilidad neta
Método contable	Línea recta para depreciación (10 años)

Nota. Elaboración propia.

Ingresos proyectados

Tabla 34

Ingresos proyectados

Año	Volumen Proyectado (ton)	Precio Unitario (\$/ton)	Ingresos Totales (\$)
1	700	728.500	509.950.000
2	735	764.925	562.219.875
3	772	803.171	619.847.412
4	810	843.330	683.381.772
5	851	885.496	753.428.404
6	851	929.771	791.099.824
7	851	976.260	830.654.815
8	851	1.025.073	872.187.556
9	851	1.076.326	915.796.933
10	851	1.130.143	961.586.780

Nota. Se proyecta un crecimiento en volumen del 5 % hasta el año 5 y estabilidad a partir del año 6. Elaboración propia.

Tabla 35*Costos Proyectados Año 1*

Concepto	Valor año 1 (COP)	Tipo
Materias primas	\$190.000.000	Operativo – Directo
Mano de obra	\$96.000.000	Operativo – Directo
Energía y servicios	\$25.000.000	Operativo – Indirecto
Administración y ventas	\$24.000.000	Operativo – Indirecto
Mantenimiento	\$15.000.000	Operativo – Indirecto
Subtotal operativo	\$350.000.000	
Intereses crédito	\$17.220.000	Financiero
Depreciación	\$28.000.000	Contable – No desembolsable.
Total año 1	\$395.220.000	

Nota. El costo de depreciación corresponde a un costo no desembolsable. Elaboración propia.

Tabla 36*Costos Proyectados Año 1 a 10*

Año	Materias Primas	Mano de Obra	Energía y Servicios	Administración y Ventas	Mantenimiento	Total Costos Proyectados
	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)
1	190.000.000	96.000.000	25.000.000	24.000.000	15.000.000	350.000.000
2	199.500.000	100.800.000	26.250.000	25.200.000	15.750.000	367.500.000
3	209.475.000	105.840.000	27.562.500	26.460.000	16.537.500	385.875.000
4	219.948.750	111.132.000	28.940.625	27.783.000	17.364.375	405.168.750
5	230.946.188	116.688.600	30.387.656	29.172.150	18.232.594	425.427.188
6	242.493.497	122.523.030	31.907.039	30.630.758	19.144.223	446.698.547
7	254.618.172	128.649.182	33.502.391	32.162.295	20.101.435	469.033.474
8	267.349.080	135.081.641	35.177.511	33.770.410	21.106.506	492.485.148
9	280.716.534	141.835.723	36.936.386	35.458.931	22.161.832	517.109.405
10	294.752.361	148.927.509	38.783.205	37.231.877	23.269.923	542.964.876

Nota. Elaboración propia.

Tabla 37*Flujo de Caja Año 1*

Concepto	Valor (COP)
Ingreso neto	\$510.000.000
Costos totales operativos	\$367.220.000
EBITDA	\$142.780.000
Depreciación	\$28.000.000
Utilidad antes de impuestos	\$114.780.000
Impuesto (33 %)	\$37.877.400
Utilidad neta	\$76.902.600
Flujo neto de caja (con depreciación)	\$104.902.600

Nota. El costo de depreciación no se incluye en el costo operativo. Elaboración propia.

Tabla 38*Flujo de Caja Proyectado (años 1–10)*

Año	Ingresos (\$)	Costos (\$)	EBITDA (\$)	Impuestos (\$)	Utilidad Neta (\$)	Flujo de Caja Neto (\$)
1	510.000.000	367.220.000	142.780.000	37.877.400	76.902.600	104.902.600
2	561.000.000	385.581.000	175.419.000	48.648.270	98.770.730	126.770.730
3	617.100.000	404.860.050	212.239.950	60.799.184	123.440.767	151.440.767
4	678.810.000	425.103.053	253.706.948	74.483.293	151.223.655	179.223.655
5	746.691.000	446.358.205	300.332.795	89.869.822	182.462.973	210.462.973
6	821.360.100	468.676.115	352.683.985	107.145.715	217.538.270	245.538.270
7	903.496.110	492.109.921	411.386.189	126.517.442	256.868.747	284.868.747
8	993.845.721	516.715.417	477.130.304	148.213.000	300.917.304	328.917.304
9	1.093.230.293	542.551.188	550.679.105	172.484.105	350.195.000	378.195.000
10	1.202.553.322	569.678.747	632.874.575	199.608.610	405.265.965	433.265.965

Nota. Elaboración propia.

Indicadores Financieros

Tabla 39

Indicadores Financieros

Indicador	Resultado	Interpretación
Valor Presente Neto (VPN)	\$287.000.000	Proyecto genera excedente sobre inversión inicial
Tasa Interna de Retorno (TIR)	23,7 %	Rentabilidad superior al costo de capital (12 %)
Relación B/C	1,67	Por cada peso invertido se obtienen \$1,67 en retorno
Periodo de recuperación (PRI)	3,3 años	Retorno rápido de la inversión
Índice de rentabilidad (IR)	0,70	70 centavos de utilidad neta por cada peso invertido

Nota. Elaboración propia.

Análisis de Sensibilidad

Tabla 40

Análisis de Sensibilidad

Variable modificada	Escenario	VPN (COP)	TIR (%)
Ingresos -10 %	Riesgo bajo demanda	\$180.000.000	17,4 %
Ingresos +10 %	Demanda óptima	\$393.000.000	29,5 %
Costos +10 %	Aumento insumos	\$240.000.000	21,0 %
Costos -10 %	Eficiencia máxima	\$330.000.000	26,2 %

Nota. Elaboración propia.

La evaluación financiera confirma la viabilidad económica y rentabilidad del proyecto. Los indicadores financieros tradicionales (VPN, TIR, PRI) superan los umbrales mínimos exigidos, y el análisis de sensibilidad muestra que el modelo resiste escenarios adversos con solidez.

Conclusión

El flujo de caja proyectado es sano, con un retorno temprano de la inversión, baja exposición a deuda y alta capacidad de autofinanciamiento a partir del tercer año. Desde la óptica del inversionista, el proyecto es financieramente atractivo y sostenible, enmarcado en buenas prácticas de planeación financiera.

Conclusiones del Estudio de Factibilidad

Conclusiones Generales

El proyecto de creación de una planta de prefabricados en concreto en el municipio de La Paz, Cesar, demuestra ser viable desde una perspectiva integral, al cumplir con criterios de factibilidad técnica, económica, financiera, ambiental, institucional y de mercado.

La propuesta responde a una necesidad regional detectada, se articula con las metas del Plan de Desarrollo Departamental 2024–2027, y representa una oportunidad estratégica para dinamizar el empleo, fortalecer las cadenas de valor del sector construcción e impulsar el desarrollo territorial desde la iniciativa privada.

Conclusiones Técnicas

La localización en La Paz ofrece ventajas competitivas en términos de cercanía a insumos (gravas, arenas), baja congestión vial y acceso a mano de obra local.

La capacidad instalada proyectada (700–1.000 toneladas/año) es adecuada para atender el mercado objetivo sin sobredimensionar la planta.

El proceso productivo es tecnológicamente simple, estandarizado y escalable. Las máquinas seleccionadas tienen un nivel medio de automatización, facilidad de mantenimiento y buena relación costo/beneficio.

Conclusiones del Estudio de Mercado

Se identificó una demanda insatisfecha local y regional para prefabricados estructurales y ornamentales, impulsada por la inversión pública en vivienda, vías terciarias y espacios urbanos.

El proyecto tiene oportunidades reales de posicionarse como proveedor local de confianza ante el gobierno municipal, constructoras pequeñas y contratistas regionales, diferenciándose por calidad y tiempos de entrega.

La segmentación del mercado, los canales definidos y la estructura de precios plantean un modelo comercial viable, aunque será necesaria una estrategia de fidelización y posicionamiento progresivo.

Conclusiones Administrativas

El modelo organizacional propuesto es funcional y adaptable al crecimiento del proyecto. Se definen procesos estratégicos, operativos y de apoyo con estructura clara y responsable asignado.

La misión, visión y políticas proyectan una identidad empresarial con enfoque en calidad, sostenibilidad y desarrollo local.

Las matrices EFE, EFI y FODA reflejan una posición favorable del proyecto frente a su entorno y capacidad interna, aunque se deberán fortalecer elementos como imagen de marca, control interno y formación del talento humano.

Conclusiones Ambientales

Los impactos ambientales del proyecto son controlables y reversibles, concentrados en emisiones de polvo, uso de agua y residuos de concreto.

No se requiere licencia ambiental, pero sí un Plan de Manejo Ambiental (PMA), cuya implementación será clave para cumplir con la normativa y mejorar la percepción del proyecto en el entorno.

El proyecto puede alinearse con prácticas de economía circular mediante el reaprovechamiento de residuos, uso eficiente de insumos y programas de educación ambiental.

Conclusiones Económicas

La evaluación económica demuestra que el proyecto es altamente rentable, con un VPN positivo (\$287 millones), una TIR del 23,7 % y una relación beneficio/costo de 1,67.

El análisis de sensibilidad indica estabilidad ante variaciones de ingresos y costos moderadas, lo que refuerza su viabilidad en escenarios reales de mercado.

Los resultados del ACU, ACE y ACB también respaldan la rentabilidad y eficiencia operativa del modelo productivo.

Conclusiones Financieras

El flujo de caja proyectado muestra liquidez suficiente desde el primer año, con retorno de inversión antes del año 4.

La estructura de financiamiento mixta (70 % capital propio, 30 % crédito) permite mantener un nivel sano de apalancamiento.

El proyecto es financieramente sostenible y autofinanciable a partir del año 3, con márgenes crecientes y capacidad de expansión progresiva.

Conclusiones Sobre Riesgos

Se identificaron 10 riesgos relevantes, siendo los más críticos: alza en insumos, baja demanda y fallas técnicas.

La matriz de riesgos, junto con el plan de respuesta y la matriz de calor, permite prever, mitigar y monitorear los riesgos más sensibles.

La gestión del riesgo debe formar parte del sistema de mejora continua y vincularse con los mecanismos de control operativo.

Planeamiento de la Puesta en Marcha del Proyecto

La planificación para la puesta en marcha o ejecución de un proyecto, siguiendo las guías metodológicas de gerencia de proyectos como la Guía del PMBOK® Sexta y Séptima Edición, se articula principalmente a través del Grupo de Procesos de Planificación (*Project Management Institute, 2017*).

Este proceso de planeación comienza con la definición del proyecto, para lo cual, siguiendo las buenas prácticas propuestas por el *Project Managment Institute*, se suscribe el acta de constitución del proyecto, (*Project Charter*) (Ver Apéndice C).

Se planea la puesta en marcha con base en los insumos generados en los diferentes estudios desarrollados previamente, mediante los cuales se obtuvo la viabilidad de todos y cada uno de los aspectos evaluados y que corresponden a las áreas del conocimiento que intervienen en el desarrollo del plan, como los son la gestión del alcance, gestión del cronograma, gestión de costos, gestión de recursos, gestión de las comunicaciones, gestión de interesados y gestión de integración y cambio (*Project Management Institute, 2017*).

La gestión implica de manera directa a una o varias de las actividades a desarrollar en la etapa de ejecución, que se ven reflejadas en la línea base de programación.

Figura 10

Relación de Evaluaciones Procesos de Gestión



Nota. Elaboración propia.

Tabla 41*Plan de Puesta en Marcha a Partir de Metodologías*

Componente del Plan	Alcance
Gestión del Alcance	Línea Base del Alcance: Incluye el enunciado del alcance y la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS)
Gestión del Cronograma	Planificar la Gestión del Cronograma, Definir y Secuenciar las Actividades, Estimar la Duración
Gestión de Costos	Planificar la Gestión de Costos, Estimar los Costos, Determinar el Presupuesto
Gestión de Recursos	Planificar la Gestión de Recursos, Estimar los Recursos de las Actividades
Gestión de Riesgos	Planificar la Gestión de los Riesgos, Identificar los Riesgos, Planificar la Respuesta a los Riesgos
Gestión de las Comunicaciones y de Interesados	Planificar la Gestión de las Comunicaciones, Planificar el Involucramiento de los Interesados
Gestión de la Integración	Plan de Gestión de Cambios y Plan de Gestión de la Configuración

Nota. Elaboración propia a partir de (*Project Management Institute, 2017*).

Para la construcción de una programación se requiere la realización de un desglose de las actividades a desarrollar (Estructura de desglose del trabajo EDT o *Work Breakdown Structure* WBS), descomposición jerárquica, que parte de cada uno de los productos entregables y contiene el trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y

crear los productos entregables requeridos (Bron et al., 2019). Estas actividades se relacionan entre se y generan restricciones en su ejecución y en el uso de recursos.

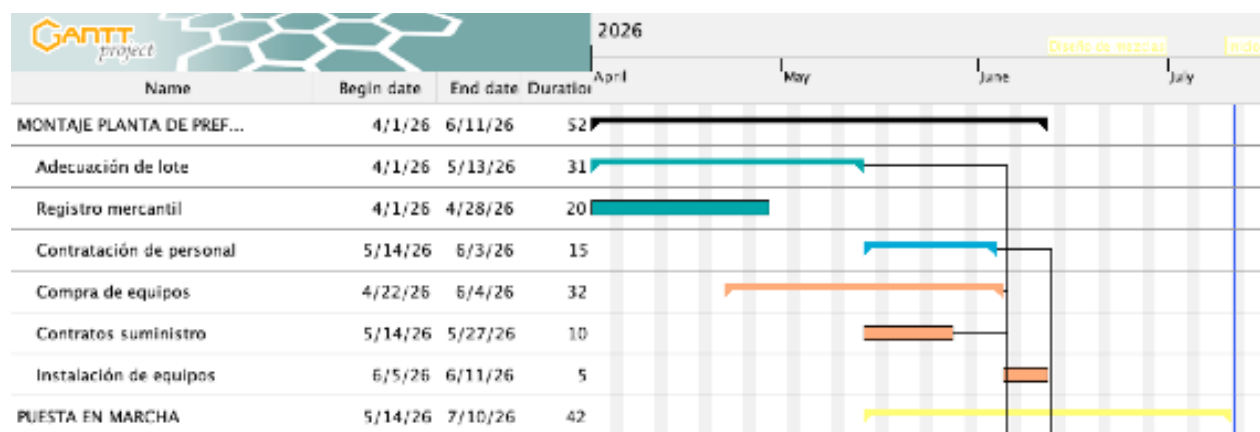
Esta programación analizada por capítulos permite establecer un periodo mínimo para inicio de producción de

Identificados los procesos de gestión aplicables al plan y desarrollada la estructura de desglose del trabajo, se define una línea base de programación, (Ver Apéndice D), que se alinea con el grupo de procesos de ejecución.

La programación inicial, con fecha de inicio 1 de abril de 2026, permite concluir que la entrega de los primeros productos a los potenciales clientes a partir de 10 de julio del mismo año, requiriéndose entonces un plazo de 120 días para la puesta en marcha del proyecto, tiempo viable de acuerdo a lo previsto en los análisis previos.

Figura 11

Programación Resumida



Nota. Elaboración propia.

Conclusión Final

El proyecto puede ser considerado como una alternativa de inversión viable debido a que ha demostrado ser factible, conveniente y capaz de generar ganancias. Esta solidez se confirma con todas y cada uno de los criterios de evaluación analizados, que han cubierto todos los aspectos necesarios, asegurando que la idea es realizable desde el punto de vista operativo, administrativo y financiero. Desde la perspectiva de las ganancias, el proyecto es atractivo para el inversionista, ya que supera los umbrales de rendimiento esperados y presenta una estabilidad financiera sólida incluso frente a escenarios adversos. Además de la rentabilidad privada, la iniciativa resulta pertinente porque responde a una necesidad regional identificada y que se articula con las metas de desarrollo municipal, departamental, generando un impacto social positivo a través de la creación de empleo directo e indirecto y contribuyendo a mejorar las condiciones de vida de la comunidad. Sin embargo, el logro de estos beneficios dependerá directamente de una ejecución de alta calidad y de un control, lo que implica la correcta implementación de los procesos definidos, la gestión constante y el monitoreo permanente de los riesgos críticos, como las fluctuaciones en el mercado o el aumento de los costos de los insumos. Esta gestión se alinea con los principios del *Project Management Institute* (PMI), los cuales promueven las buenas prácticas enfocadas en entregar valor y en fortalecer la colaboración y el apoyo de los aliados estratégicos, como el patrocinador, quien es fundamental para proveer la autoridad y los recursos necesarios.

Referencias

- Alcaldía De La Paz. (2020). *Plan de desarrollo Municipal "La Paz Somos Todos" 2020-2023*.
- Altertecnica. (2019). Ingeniería concurrente en el diseño y fabricación de productos.
- Altertecnica. <https://altertecnica.com/ingenieria-concurrente-diseno-fabricacion/> Andrade, A., & Granada, L. (2022). Evaluación de Mercados. En *Evaluación de Proyectos* (Primera Edición, pp. 62–90). Universidad Libre Seccional Cali.
- Azuerro, A. E. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8), 110.
<https://doi.org/10.35381/r.k.v4i8.274>
- Baca, G. (Ed.). (2013). *Evaluación de proyectos* (7. ed). McGraw-Hill. Becosan. (2020, junio 19). Concreto prefabricado | ¿Qué es? BECOSAN®.
<https://www.becosan.com/es/concreto-prefabricado/>
- Bron Fonseca, B., Matamoros Benitez, L. C., & Hernández Oliva, A. M. (2019). La estructura de desglose del trabajo como mecanismo viable para la generación de proyectos exitosos. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 12(5), 63–75.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590151>
- Carreño, A. D. (2015). *Estudio de la prefabricación en concreto reforzado y su influencia en la construcción de estructuras en Colombia*. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Díaz, A. (2022). Evaluación Económica. En *Evaluación de Proyectos* (Primera Edición, pp. 130–155). Universidad Libre Seccional Cali.

- Gobernación del Cesar. (2024). *Plan de desarrollo departamental*. Gobernación del Departamento del Cesar. <https://cesar.gov.co/d/es/documentos/politicas-planes/plan-desarrollo/232-artmenplandes>
- Granada, L., Álvarez, N., & Valencia, J. (2022). Evaluación Técnica de Proyectos. En *Evaluación de Proyectos* (Primera Edición, pp. 28–60). Universidad Libre Seccional Cali.
- Granada, L., Cooper, R., & Álvarez, N. (2022). Evaluación del Impacto Ambiental. En *Evaluación de Proyectos* (Primera Edición, pp. 155–181). Universidad Libre Seccional Cali.
- Granada, L., Rojas, R., Álvarez, N., Valencia, J., Vergara, G., Andrade, A., Gallego, H., Toro, E., Santa, R., Díaz, V., Jiménez, D., Cooper, R., Anholon, R., Vega, L., Monzón, K., & Arboleda H. (2022). *Evaluación de Proyectos* (Primera Edición). Universidad Libre Seccional Cali.
- Granada, L., Vergara, G., & Jiménez, D. (2022). Evaluación Financiera. En *Evaluación de Proyectos* (Primera Edición). Universidad Libre Seccional Cali.
- Haughey, D. (2021, octubre 20). *RACI Matrix*. Project Smart. <https://www.projectsmart.co.uk/tools/raci-matrix.php>
- Kim, W., & Mauborgne, R. (2005a). *La estrategia del oceano azul: Como desarrollar un nuevo mercado donde la competencia no tiene ninguna importancia*. Grupo Norma.
- Kim, W., & Mauborgne, R. (2005b). *La estrategia del oceano azul: Como desarrollar un nuevo mercado donde la competencia no tiene ninguna importancia*. Grupo Norma.
- Lerma, H. (Ed.). (2009). *Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto* (Cuarta edición). Ecoe Ediciones.

- Madrigal, E. (2023). *Estudio de pre factibilidad para la fabricación y comercialización de productos prefabricados de concreto por parte de la asociación de productores de Canaima de Osa para el año 2019*. Universidad Nacional de Costa Rica Sede Regional Brunca.
- Mesía, R. (2010). *Análisis comparativo del uso de elementos prefabricados de concreto armado vs. Concreto vaciado in situ en edificios de vivienda de mediana altura en la ciudad de Lima*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- Monzón, K., & Granada, L. (2022). Evaluación de Riesgos. En *Evaluación de Proyectos* (Primera Edición, pp. 223–243). Universidad Libre Seccional Cali.
- Mouthon, A. (2002). *Manual de seguimiento ambiental de proyectos: Criterios y procedimientos*. Ministerio del Medio Ambiente, Subdirección de Licencias Ambientales : Convenio Andrés Bello, Área de Ciencia y Tecnología.
- Percca, A. (2015). *Estudio y análisis costo-beneficio de la aplicación de elementos prefabricados de concreto en el casco estructural del proyecto “Tottus Guipor”*. Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas.
- Project Management Institucion PMI. (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Project Management Institute). Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute (Ed.). (2017). *A guide to the project management body of knowledge / Project Management Institute* (Sixth edition). Project Management Institute.
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (2010).
- Rios, E. (2012). *Diseño de Sistemas Productivos “Distribución de plantas industriales” con ayudas multimedia (cartilla)*. Universidad de Antioquia.
- <https://es.slideshare.net/slideshow/diseo-de-sistemas-productivos/99752362#95>

Rivera, F., & Hernández, G. (2010). *Administración de proyectos guía para el aprendizaje*.

Pearson, Prentice-Hall.

Rojas, R., Gallego, H., Toro, E., & Santa, R. (2022). Evaluación Administrativa. En *Evaluación de Proyectos* (Primera Edición, pp. 91–127). Universidad Libre Seccional Cali.

Sistema Nacional Ambiental SINA (1993).

Soto, C. (2022). *Sistema constructivo prefabricado (off site), análisis técnico para desarrollar su*

uso en la construcción de edificaciones en Colombia. “Estudio de caso un proyecto

diseñado y construido en la ciudad de Bogotá” [Trabajo de grado - Maestría, Universidad

Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/82159>

Suárez, J. (2002). *Estudio de Prefactibilidad Para una Planta de Elementos Prefabricados en*

Concreto. Universidad de Antioquia.

Torres, C. (2022). *Factores que influyen en la adopción de elementos prefabricados de concreto*.

Pontificia Universidad Católica Del Perú.

Valencia, G. (2020). Planeación del desarrollo y construcción territorial de la paz.

Estudios Políticos (Medellín), 57, 10–16. <https://doi.org/10.17533/udea.espo.n57a01>

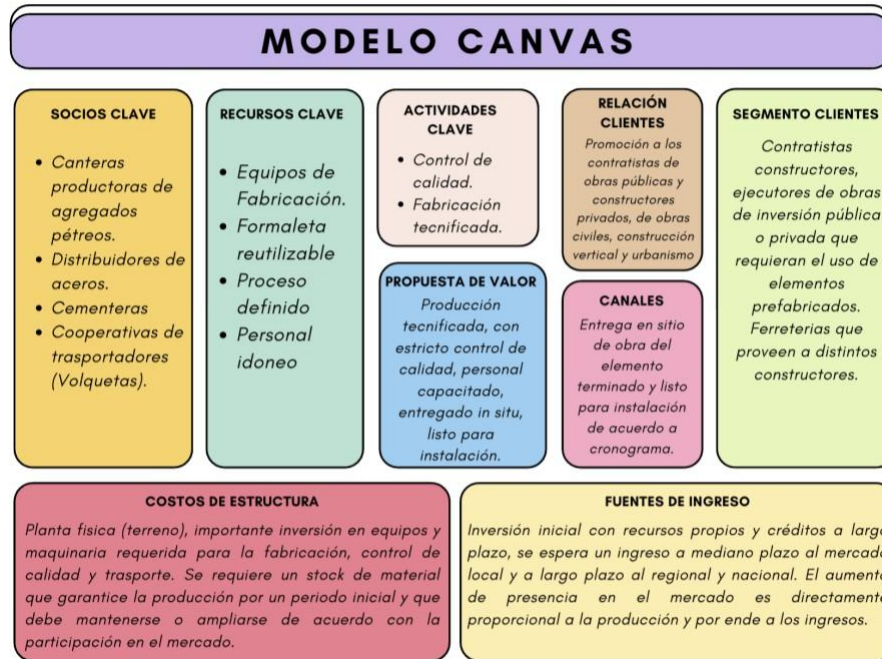
Apéndices

Apéndice A

Análisis Canvas, PERT, Cinco fuerzas de Porter y Matriz de Cuatro Acciones

Figura 12

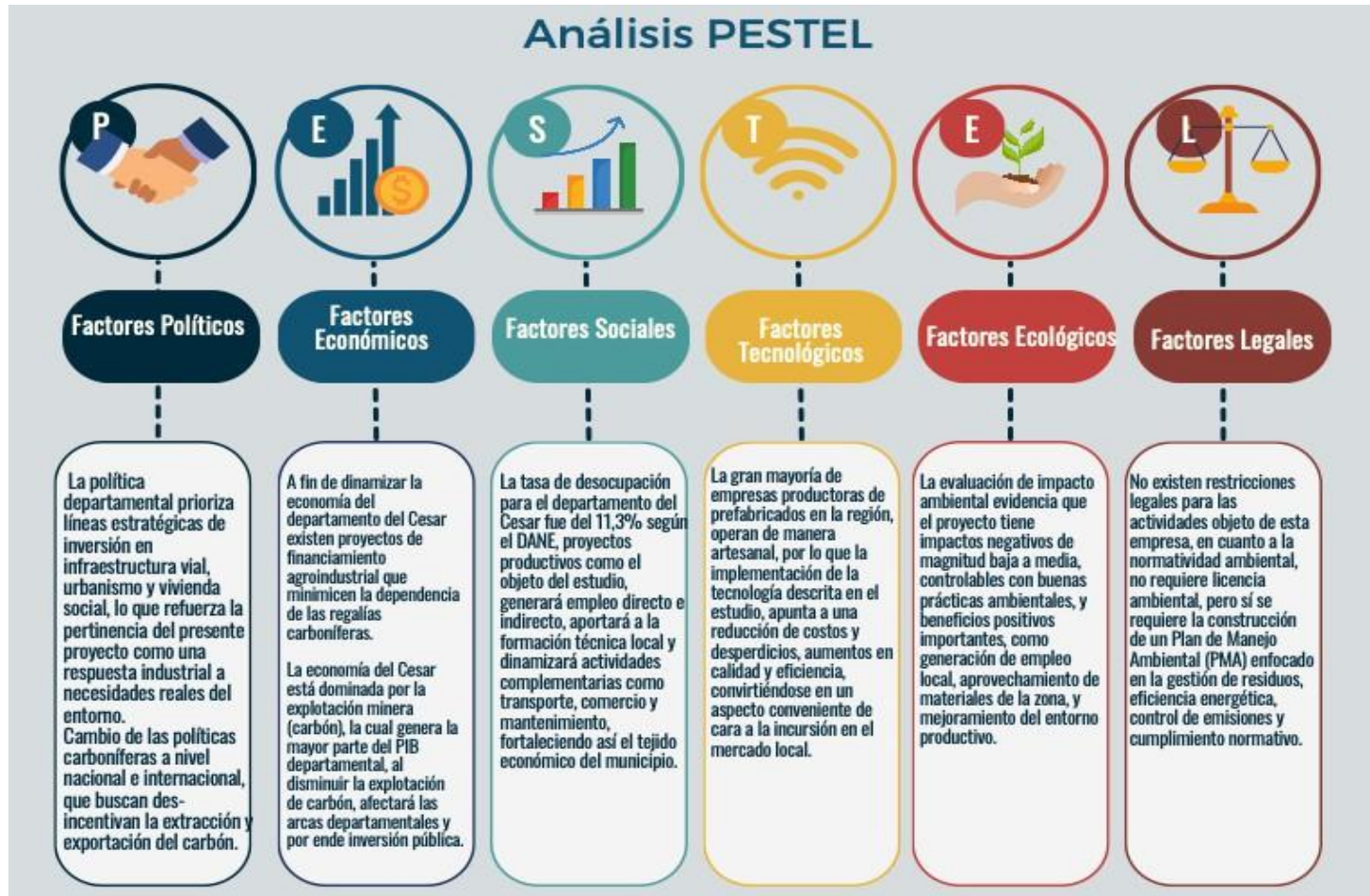
Modelo Canvas



Nota. Elaboración propia.

Figura 13

Análisis PESTEL



Nota. Elaboración propia.

Figura 14

Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter

LAS CINCO FUERZAS DE PORTER

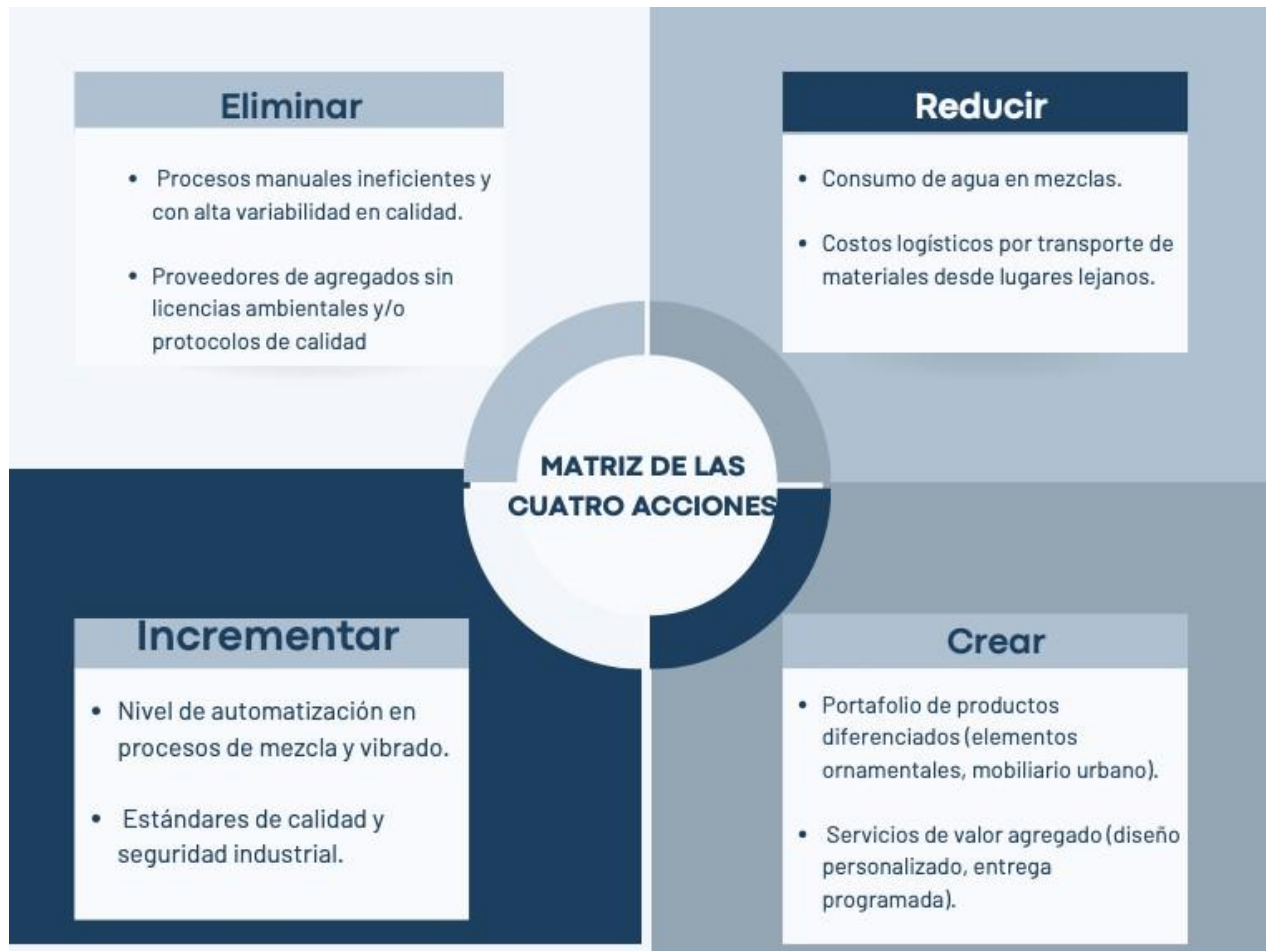
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTITUCIÓN Y MONTAJE DE UNA FÁBRICA DE PREFABRICADOS EN CONCRETO, EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO DE CESAR



Nota. Elaboración propia.

Figura 15

Matriz de las Cuatro acciones



Nota. Elaboración propia con base en (Kim & Mauborgne, 2005).

Apéndice B

Estudio de Mercado

Tabla 42

Identificación de los Interesados

Interesado	Localización	Vinculo	Grupo	Influencia	interés	Acción
Constructores	De la zona	Compradores	Clientes	Alta	Alto	Gestionar
Comercializadores	De la zona	Compradores	Clientes	Alta	Alto	Gestionar
Concretos Lacerá SAS	Valledupar	Fabricantes prefabricados	Competidores	Baja	Bajo	Monitorear
Prefabricados de concreto LA CAMPANA	Valledupar	Fabricantes prefabricados	Competidores	Baja	Bajo	Monitorear
Prefabricados LA BLOQUERA	Valledupar	Fabricantes prefabricados	Competidores	Baja	Bajo	Monitorear
Prefabricados TERRABLOCK SAS	La Paz	Fabricantes prefabricados	Competidores	Baja	Bajo	Monitorear
Prefabricados PMO	La Paz	Fabricantes prefabricados	Competidores	Baja	Bajo	Monitorear
Alcaldía de la Paz	La Paz	Expedición de licencias	Entes Gubernamentales	Alta	Bajo	Satisfacer
Corpocesar	Valledupar	Expedición de licencias	Entes Gubernamentales	Alta	Bajo	Satisfacer
Ferretería La Mano amiga	La Paz	Proveedor Materiales	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
ferretería Constructores del Cesar	La Paz	Proveedor Materiales	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Ferropaz	La Paz	Proveedor Materiales	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Districales y Mat SAS	La Paz	Proveedor Materiales	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Distribuidora TyH	La Paz	Proveedor Materiales	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Cemento Vallenato	La Paz	Proveedor Materiales	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Dimacol Obras y Minería SAS	Valledupar	Proveedor Materiales	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Grupo C G Construcciones SAS	San Diego	Proveedor Materiales	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Calizas y Mármoles de Manaure SAS	Manaure	Proveedor Materiales	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer

Interesado	Localización	Vinculo	Grupo	Influencia	interés	Acción
Formaletas Metálicas de Colombia FORMATCOL	Bucaramanga	Proveedor Formaletas	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Doblamos	Medellín	Proveedor Formaletas	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
SIMIM Soluciones de ingeniería	Bogotá	Proveedor Equipos para Prefabricados de concreto	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
INDUHERZIG S.A.S.	Medellín	Proveedor Equipos para Prefabricados de concreto	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Equipmaster.co	Barranquilla	Proveedor Equipos para Prefabricados de concreto	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Concretos Agregados y Minerales de Colombia SAS	Valledupar	Proveedor de Materiales	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Parqueadero Central	La Paz	Proveedor de Terreno	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Pinzuar	Bogotá	Proveedor equipos de laboratorio	Proveedores	Alta	Bajo	Satisfacer
Mano de obra	De la zona	Talento Humano	Talento Humano	Baja	Alto	Informar

Nota. Elaboración propia.

Tabla 43*Características de las Empresas de Prefabricados en la Zona*

Fabrica	Localización	Presencia en el mercado	Certificación de calidad	Tecnificada	Página WEB
Concretos Lacera SAS	Valledupar	Alta	Si	Si	Si
Prefabricados LA BLOQUERA	Valledupar	Baja	No	No	No
Prefabricados de concreto LA CAMPANA	Valledupar	Baja	No	No	No
Prefabricados TERRABLOCK SAS	La Paz	Baja	No	No	No
Prefabricados PMO	La Paz	Baja	No	No	No

Nota. Elaboración propia.

Tabla 44*Prefabricados Elaborados en la Zona*

Fabrica	PRODUCTOS OFRECIDOS							
	Tubería	Bloques	Adoquines	Postes redes eléctricas	Postes cerramiento	Bordillos	Mobiliario Urbano	Elementos de diseño en concreto
Concretos								
Lacera SAS	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No
Prefabricados								
LA BLOQUERA	No	Si	Si	No	Si	No	No	No
Prefabricados								
de concreto LA	No	Si	Si	No	Si	Si	No	No
CAMPANA								
Prefabricados								
TERRABLOCK	No	Si	Si	No	Si	Si	No	No
SAS								
Prefabricados								
PMO	No	Si	Si	No	Si	Si	No	No

Nota. Elaboración propia

Apéndice C

Acta de Constitución del Proyecto de Puesta en Marcha

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO				
PROYECTO:	Puesta en marcha de una fábrica de Prefabricados en concreto, en el municipio de la Paz, departamento de Cesar.			
PATROCINADOR:	GUERCOT INGENIERIA			
PREPARADO POR:	Equipo: Gestión de los Interesados del Proyecto	1	1	025
REVISADO POR:	Jagina Cotes – Nédor Guerrero	1	1	025
APROBADO POR:	Contratante: GUERCOT INGENIERIA	1	1	025
VERSION:	Versión 1.0	1	1	025
BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO				
<p>El proyecto contempla la constitución y montaje y puesta en marcha de una empresa dedicada a la fabricación de elementos modulares en concreto bajo la metodología del Project Management Institute, con centro de operaciones en el municipio de La Paz, departamento del Cesar, y que comercializará productos para cuatro diferentes líneas de mercado de prefabricados, como son infraestructura, vivienda, ornamentación y decoración, a nivel regional y nacional,</p>				

<p>haciendo uso de materiales explotados en la zona, generando empleo y dinamizando la economía del municipio y la región.</p>	
<p>OBJETIVO DEL PROYECTO</p>	
<p>Planificar el montaje y puesta en marcha de una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de elementos prefabricados en concreto en el municipio de La Paz, departamento del Cesar.</p>	
<p>OBJETIVO GENERAL</p>	<p>PROPÓSITO DEL PROYECTO</p>
<p>1. Determinar las actividades necesarias para el montaje y puesta en marcha de una fábrica de elementos de concreto.</p>	<p>El propósito del proyecto es planear la puesta en marcha una empresa productora de elementos prefabricados de concreto, una vez realizadas las evaluaciones de mercado, técnico, organizacional y administrativo, económica y financiera, de impacto ambiental y de riesgos.</p>
<p>2. Programar las actividades a desarrollar para el montaje de una planta de prefabricados en concreto.</p>	
<p>FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO</p>	
<p>1. Adecuación del lote</p>	
<p>2. Aprobación técnica de lotes de prefabricados</p>	
<p>REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL</p>	

Requerimientos del proyecto:

- Adecuación del lote para la planta de fabricación
- Consecución de permisos y licencias
- Contratación de personal y suministros
- Equipos de fabricación
- Diseñar las mezclas de concreto
- Fabricar lotes de elementos a comercializar.

Requerimientos del servicio:

- Servicio diferencial
- Personal de asesoría y acompañamiento técnico, de ventas y atención al cliente
- Planeación de entregas a clientes.

EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO

FASES DEL PROYECTO	PRINCIPALES ENTREGABLES
Fase 1 Identificación del proyecto	Acta de constitución del proyecto
Fase 2 Planificación del proyecto	Estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) Cronograma del proyecto
Fase 3 Ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Alistamiento del terreno • Licencias, permisos. • Contratos de suministros • Personal • Selección

	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación • Inducción • Adquisición de equipos • Prototipos • Selección y acopio de materiales • Diseño de mezclas • Fabricación de elementos de prueba • Revisiones y aprobaciones • Fabricación por lotes.
Fase 4 Cierre del proyecto	<p>Documento Consolidación de resultados</p> <p>Toma de decisiones</p>
INTERESADOS CLAVES	
1 .Patrocinadores	4. Empresas constructoras
2. Proveedores de materia prima	5. Entidades gubernamentales
3. Trabajadores de la zona	6. Contratistas
RIESGOS DE ALTO NIVEL	
<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a equipos y elementos tecnológicos definidos 	
<ul style="list-style-type: none"> • Dificultades o demoras en la obtención de permisos de las autoridades competentes. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Rechazo de la comunidad aledaña a la planta, por ruido, emisiones de partículas, consumo de agua, uso de equipos de maquinaria pesada. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad de la zona 	

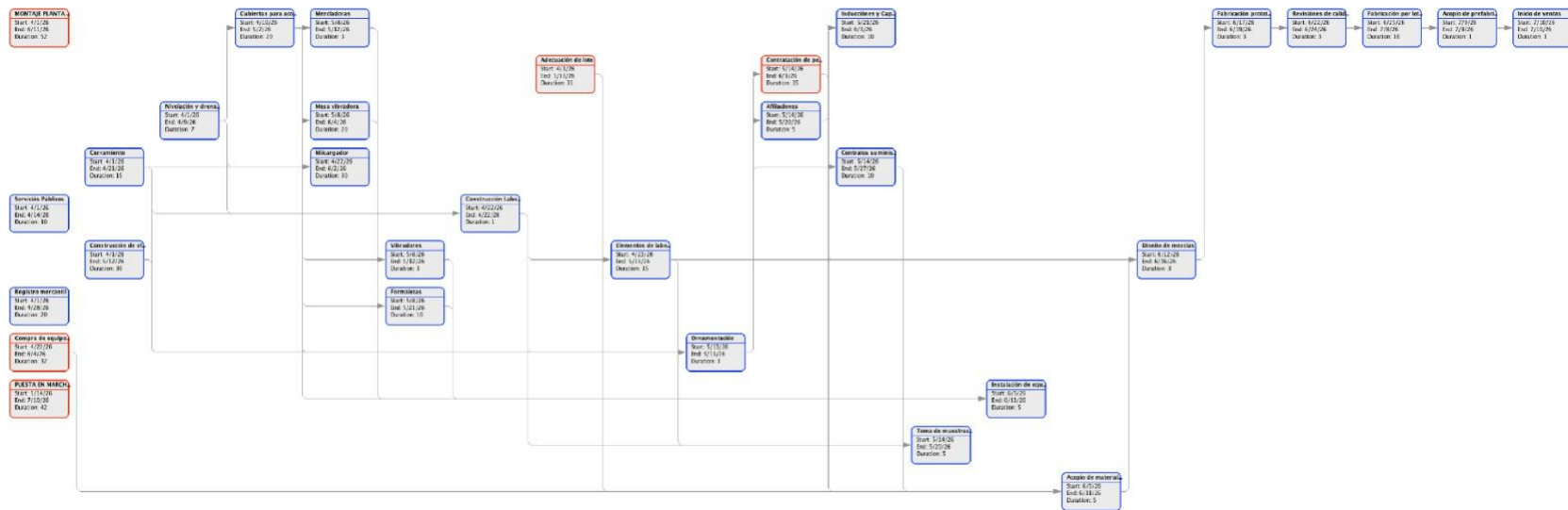
<ul style="list-style-type: none"> • Problemas climáticos que impidan la extracción o transporte de materia prima
<ul style="list-style-type: none"> • Restricciones en el Transito.
<ul style="list-style-type: none"> • Afectaciones de orden público.
<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso al mercado de prefabricados
HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación de las instalaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Contratación del personal
<ul style="list-style-type: none"> • Recibo de equipos
<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del diseño de mezclas
<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación por lotes
GERENTE ASIGNADO AL PROYECTO
JAGINA MILENA COTES RAMÍREZ
AUTORIZACIÓN ACTA
PATROCINADOR: GUERCOT INGENIERIA

Apéndice D

Diagrama PERT y Gantt de Montaje e Inicio de Operación

Figura 16

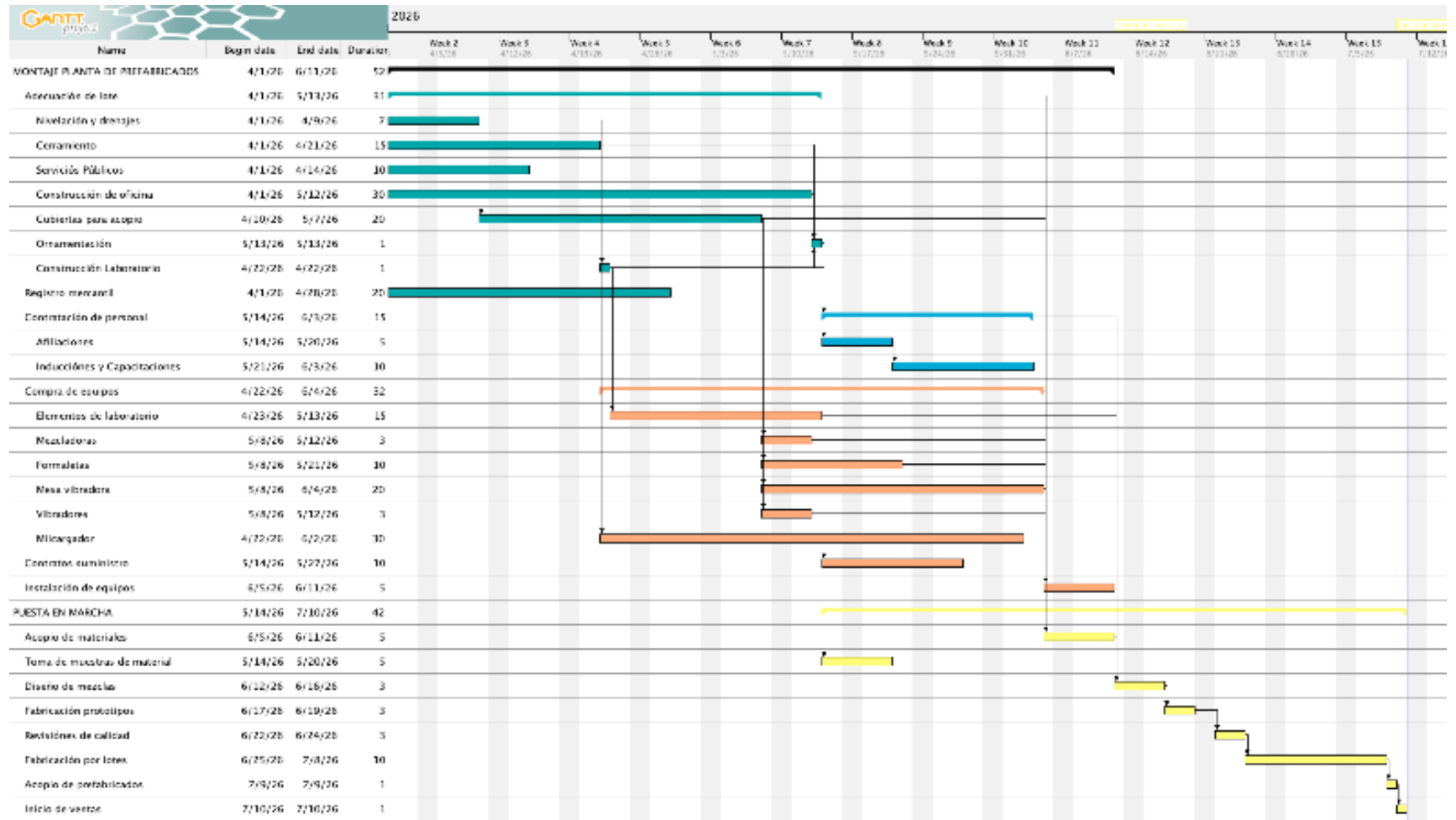
Análisis PERT Montaje e Inicio de Operación



Nota. Elaboración propia.

Figura 17

Diagrama Gantt Montaje e Inicio de Operación



Nota. Elaboración propia.

