

**Estudio de Factibilidad Para la Creación de una Empresa Especializada en el Diseño,
Fabricación y Comercialización de Domos Geodésicos como Unidades Habitacionales
Turísticas, Temporales y de Emergencia. “geo cúpula”**

Isabel Cristina Quintana Marmolejo

Escuela de Arquitectura, Universidad del Valle

Especialización en Administración de Empresas de la Construcción

Luis Humberto casas Figueroa

22 de diciembre de 2025

Dedicatoria

Dedico este trabajo de finalización, en primer lugar, a Dios, en agradecimiento por permitirme llegar hasta este punto y darme la fortaleza necesaria para culminar este proceso, superando los retos y aprendizajes presentados a lo largo de este camino. A mi padre y a mi madre por siempre estar, por su acompañamiento, confianza y motivación constante durante mi formación académica.

A mis hermanos porque me alientan a ser ejemplo para ellos y a mis demás familiares, en especial, a mi abuelo y a mi tío Oli, quien me dio el impulso para realizar mi posgrado ,cuyo apoyo fue fundamental para sacar este titulo adelante

A la universidad del valle por darme la oportunidad de formarme junto a los mejores.

Tabla de contenido

1	Resumen Ejecutivo	12
2	Introducción	14
3	Aspectos Preliminares Y Metodología	16
3.1	Planteamiento Del Problema.....	16
3.1.1	Descripción Del Problema (¿Qué?)	16
3.1.2	Descripción De La Solución	17
3.1.3	Ubicación (¿Dónde?)	17
3.1.4	Tenencia (¿Quién?).....	18
3.1.5	Cronología.....	19
3.1.6	Magnitud (¿Cuánto?)	20
3.1.7	Causas	20
4	Justificación.....	20
5	Objetivos.....	22
5.1	Objetivo General	22
5.2	Objetivos Específicos	22
6	Marco Referencial	23
6.1	Creación De La Empresa.....	23
6.2	Marco Teórico	25
6.3	Marco Contextual	27

7	Modelo De Negocio (Canvas Model).....	30
7.1.1	Propuesta De Valor	30
7.1.2	Segmentos De Clientes	31
7.1.3	Canales	31
7.1.4	Relación Con el Cliente	32
7.1.5	Fuentes De Ingresos	32
7.1.6	Recursos Clave.....	33
7.1.7	Actividades Clave	33
7.1.8	Socios Clave.....	34
7.1.9	Estructura De Costos.....	34
8	Tipo De Investigación.....	36
8.1.1	Estudio De Carácter Exploratorio	36
8.1.2	Estudio Descriptivo.....	36
8.1.3	Estudio Mixto.....	37
8.1.4	Estudio Cualitativo.....	37
8.2	Método De Investigación	37
8.2.1	Método Deductivo	38
8.2.2	Método Inductivo.....	38
8.2.3	Método Mixto	39
9	Análisis del entorno, marco legal y sectorial.....	39

9.1	Análisis del entorno y marco legal	39
9.2	Entorno Geofísico	39
9.2.1	Posición Geográfica	39
9.2.2	Importancia Del Pacífico Colombiano.....	40
9.2.3	Unidades Habitacionales En El Pacífico Colombiano.....	41
9.2.4	Disponibilidad De Materias Primas	41
9.2.5	Variedad De Clima Y Morfología En El Territorio.....	42
9.3	Entorno Social	42
9.3.1	Tasas de Empleo y Desempleo	42
9.3.2	Patrones Sociales De Habitabilidad	43
9.3.3	Niveles De Violencia E Inseguridad En El Chocó	43
9.4	Entorno cultural.....	44
9.4.1	Idiosincrasia de los pueblos del pacifico colombiano.....	44
9.4.2	Chocó Como Destino Turístico Cultural	44
9.5	Entorno Ambiental	46
9.5.1	Recursos Hídricos	46
9.5.2	Contaminación Ambiental	46
9.6	Entorno Jurídico Legal	47
9.6.1	IVA	47
9.6.2	Impuesto De Renta.....	47

9.6.3	Resolución 0549 Del 10 De Julio De 2015 (Parámetro Y Lineamiento De Construcción Sostenible En Colombia).....	48
9.7	Análisis Del Sector De La Construcción En El Pacífico Colombiano.....	48
9.7.1	Situación Actual del Sector en Colombia	48
9.7.2	El Sector De La Construcción A Nivel Global	50
9.7.3	Análisis del Sector A Nivel Nacional	50
10	Referencias O Benchmarking.....	51
10.1	Que es el Benchmarking	51
10.2	Phoenix Domes	52
10.3	Pacific Domes	52
10.4	Geodésicos Colombia.....	53
11	Estudio De Factibilidad.....	53
11.1	Estudio De Mercado.....	54
11.2	La Idea De Negocio.....	55
11.2.1	Evaluación De La Idea De Negocio.....	56
11.2.2	Clientes Potenciales	58
11.2.3	La Competencia	59
11.3	Estudio técnico	61
11.3.1	Ingeniería del producto	61
11.3.2	Requerimiento de Insumos y Equipos	64

11.4	Estudio Organizacional	64
11.4.1	Estructura Legal y Societaria	65
11.4.2	Organigrama y Estructura Jerárquica.....	66
11.4.3	Manual de Funciones y Perfiles de Puesto	69
11.4.4	Cálculo de Costos Administrativos y Nómina.....	70
11.5	Estudio Financiero Económico	72
11.5.1	Cálculo de la Inversión Inicial Total.....	72
11.5.2	Proyección de Ingresos y Egresos.....	75
11.5.3	Elaboración de Estados Financieros Proyectados.....	76
11.6	Estudio de Impacto Ambiental	77
11.6.1	Marco Legal Ambiental y Permisos	78
11.6.2	Medidas de Manejo Ambiental.....	78
11.6.3	Programa de Responsabilidad Corporativa.....	79
12	Planificación Estratégica y de Gestión.....	80
12.1	Plan Estratégico.....	80
12.2	Misión.....	80
12.3	Visión	81
12.4	Valores Corporativos.....	81
12.5	Matriz DOFA	82
12.6	Organigrama.....	83

12.7	Políticas Empresariales	83
12.7.1	Política Sostenibilidad Ambiental.....	83
12.7.2	Política de Innovación y Calidad	84
12.7.3	Política de Responsabilidad Social y Desarrollo Territorial.....	84
12.7.4	Política De Seguridad Y Salud En El Trabajo (SST)	84
12.7.5	Política de Transparencia.....	85
12.7.6	Política de Educación y Sensibilización	85
12.7.7	Política de Innovación Social y Atención a Emergencias	85
12.8	Cronograma.....	85
12.9	Lineamientos Estratégicos de Diseño y Componentes edilicios.....	86
13	Manual de Calidad	89
13.1	Presentación del Manual	90
13.2	Objeto y Campo de Aplicación.....	90
13.3	Referencias Normativas	91
13.4	Términos y Definiciones	91
13.5	Contexto de la Organización	92
13.6	Liderazgo y Compromiso.....	92
13.7	Planificación.....	92
13.8	Apoyo.....	93
13.9	Operación	93

13.10	Evaluación de Desempeño.....	93
13.11	Mejora Continua	94
14	Manual de Procedimiento	94
14.1	Titulo	94
14.1.1	Descripción de procesos	94
15	Manual de compras y adquisiciones sostenibles	96
15.1	Objetivo del manual	96
15.2	Alcance y Aplicación	96

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>La competencia</i>	59
Tabla 2 <i>Costo mensual por cargo</i>	70
Tabla 3 <i>Costos Administrativos Mensuales</i>	71
Tabla 4 <i>Inversión en activos fijos</i>	72
Tabla 5 <i>Inversión en Capital de trabajo 3meses</i>	73
Tabla 6 <i>Gastos Operativos</i>	74
Tabla 7 <i>Inversión Inicial Total</i>	74
Tabla 8 <i>Proyección ventas Anuales / primer año</i>	75
Tabla 9 <i>Proyección de egresos operativos</i>	75
Tabla 10 <i>Estado de resultado proyectado- Año 1</i>	76
Tabla 11 <i>Flujo de Caja Libre Proyectado 5 años</i>	77
Tabla 12 <i>Normativa Ambiental Aplicable</i>	78
Tabla 13 <i>Plan de Manejo Ambiental</i>	79
Tabla 14 <i>Programa de Responsabilidad Social Corporativa</i>	79
Tabla 15 <i>Valores corporativos</i>	81
Tabla 16 <i>Cronograma Estratégico</i>	86
Tabla 17 <i>Componentes edilicios y decisiones de diseño infaltables</i>	86
Tabla 18 <i>Flujo de Compras</i>	96

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 <i>Modelo de negocio Canvas</i>	35
Ilustración 2 <i>Clientes potenciales</i>	58
Ilustración 3 <i>Requerimientos de insumos y equipos</i>	64
Ilustración 4 <i>Organigrama y Estructura Jerárquica</i>	67
Ilustración 5 <i>Manual de funciones y perfiles de puesto</i>	69
Ilustración 6 <i>Matriz DOFA</i>	82
Ilustración 7 <i>Organigrama Funcional</i>	83
Ilustración 8 <i>Descripción de Procesos</i>	95

1 Resumen Ejecutivo

El presente estudio de factibilidad evalúa la viabilidad técnica, financiera, operativa, ambiental y estratégica para la creación de Geo Cúpula, una empresa innovadora pensada para el diseño, fabricación e instalación de domos geodésicos modulares dirigidos a los sectores turístico, institucional y de gestión del riesgo en Colombia. El proyecto surge de la necesidad creciente de infraestructura sostenibles, seguras, de rápida instalación y adaptables a territorios con condiciones geográficas complejas, especialmente en el pacífico colombiano, donde los retos climáticos, logísticos y sociales demandan soluciones arquitectónicas alternativas.

El estudio analiza el entorno geográfico, social, cultural, ambiental y normativo, identificando que regiones como el chocó presentan altos índices de vulnerabilidad, déficit habitacional y limitada infraestructura turística, lo cual genera una oportunidad estratégica para implementar estructuras modulares que cumplan criterio de sostenibilidad, bajo impacto ambiental, eficiencia energética y resistencia estructural. La evaluación del marco legal demuestra que la propuesta se alinea con los lineamientos de la NSR-10, el RETIE la resolución 0549 de 2015 sobre construcción sostenible, la ley 1523 de 2012 de gestión del riesgo y los requisitos ambientales nacionales.

El estudio de mercado proyecta una demanda creciente en dos segmentos principales: 1. Turismo sostenible y experiencias eco-naturales, en las cuales Colombia registra un incremento sostenido de visitantes y apertura de glamping y 2. soluciones institucionales para albergues temporales, aulas modulares, puntos de atención y refugios transitorios para emergencias, sectores donde la unidad nacional para la gestión del riesgo de desastre (UNGRD), alcaldías, ONG , y cooperantes

internacionales son sectores clave. Se identifican tres competidores de referencia nacional e internacional, lo que permite establecer estrategias de diferenciación basadas en calidad estructural, sostenibilidad y procesos de prefabricación.

El estudio técnico demuestra que los domos podrán fabricarse mediante procesos estandarizados que garanticen eficiencia, trazabilidad y control de calidad. El sistema productivo combinará modelación estructural digital, prefabricación en el taller, transporte modular y montaje en pocos tiempos de ensamblaje entre 1 a 3 días, según la escala del domo. Se define también la infraestructura necesaria, la capacidad inicial de producto y los equipos e insumos esenciales.

En el estudio organizacional se proyecta una estructura administrativa ajustada al tamaño inicial de la empresa, con funciones claras, perfiles definidos y una estimación realista de los costos de nómina y administración. Paralelamente, se desarrolla un sistema de gestión de la calidad basado en ISO 9001:2015 con manuales, procedimientos y políticas de organización, consistencia, control documental y mejora continua.

El estudio financiero evidencia que la inversión inicial será destinada principalmente a maquinaria, herramientas, adecuación del taller, transporte, personal técnico y capital de trabajo.

Las proyecciones de ingreso, egreso y flujo de caja demuestran una rentabilidad activa y un periodo de recuperación acorde con el comportamiento del mercado. Los indicadores de evaluación económica presentan un VAN (valor actual neto) positivo, una TIR (tasa interna de retorno) superior al costo del capital y escenarios conservadores que mantienen la viabilidad del proyecto.

Finalmente, el estudio de impacto ambiental confirma que el modelo constructivo propuesto posee una huella ecológica baja debido al uso de materiales livianos, eficiencia energética,

sistemas pasivos de climatización y practicas responsables de gestión de residuos. El proyecto incorpora un programa de responsabilidad social y ambiental que promueve practicas sostenibles, educación territorial y vínculos comunitarios.

En conclusión, el estudio demuestra que Geo Cúpula es un proyecto viable, con potencial de crecimiento nacional, alineado con políticas de sostenibilidad, con demanda identificada y con capacidad de construir significativamente el desarrollo turístico, social e institucional del país. Su enfoque integral de calidad, innovación y sostenibilidad posicionan a la empresa como una solución estratégica para los retos habitacionales y productivos del territorio colombiano.

2 Introducción

La cúpula geodésica constituye un sistema estructural que ha sido ampliamente estudiado por su eficiencia geométrica y su capacidad de optimización de materiales. De acuerdo con los principios desarrollados por Buckminster Fuller, este tipo de estructuras distribuye las cargas de manera uniforme a través de una red de triángulos interconectados, lo que permite una alta relación resistencia-peso en comparación con los sistemas constructivos convencionales. Estas características han posicionado a los domos geodésicos como una alternativa estructural ligera, estable y eficiente con aplicaciones en diversos contextos arquitectónicos y territoriales.

Considerando el contexto actual y las proyecciones futuras del sector de la construcción en Colombia, particularmente en lo relacionado con soluciones modulares, sostenibles y de rápida implementación, se identifica la pertinencia de analizar la aplicación de domos geodésicos como estructuras habitacionales temporales, emergentes y ecoturísticas, especialmente en territorios con limitaciones de acceso y déficit de infraestructura, como el litoral pacífico colombiano.

En este marco, el presente documento plantea el desarrollo de un modelo de negocio orientado a la creación de una empresa especializada en el diseño, fabricación e implementación de domos geodésicos multifuncionales, concebidos como una solución arquitectónica innovadora, adaptable y eficiente. Esta futura empresa integraría una visión comercial y social proyectando un producto versátil capaz de atender tanto las demandas del sector turístico como las necesidades habitacionales y de infraestructura temporal en contexto de vulnerabilidad y de emergencia

La propuesta de valor del proyecto se fundamenta en la adaptabilidad de un módulo estructural estandarizado, el cual, gracias a su diseño geométrico eficiente, podría configurarse de acuerdo con distintos usos tales como alojamiento turístico, vivienda temporal, infraestructura para servicios de salud o espacios educativos. Esta versatilidad posiciona al domo geodésico como una alternativa viable para territorios con déficit de infraestructura particularmente en regiones como el pacífico colombiano

Desde un enfoque integral, el modelo de negocio propuesto se proyecta a ofrecer soluciones de rápida implementación sostenibles y culturalmente pertinentes, que reconozcan las tradiciones constructivas y sociales de las comunidades donde se implanten. A través de alianzas estratégicas, innovación en el uso de materiales y un enfoque territorial, la propuesta busca establecer las bases para el posicionamiento de geo- cúpula como una empresa de infraestructura modular con alto valor agregado, orientado a los sectores turístico, habitacional, educativo y de salud, en escenarios de emergencia y desarrollo social

3 Aspectos Preliminares Y Metodología

3.1 Planteamiento Del Problema

El proyecto Geo Cúpula se crea como respuesta a una doble problemática crítica en Colombia: el déficit de infraestructura adecuada en zonas de difícil acceso y la urgencia de soluciones constructivas que minimicen el impacto ambiental y maximicen la resiliencia climática. La idea nace de la experiencia de las necesidades observadas en el pacífico colombiano, con especial énfasis en el chocó, pero su aplicación se propone de carácter nacional.

3.1.1 Descripción Del Problema (¿Qué?)

A nivel nacional diversas regiones de Colombia, especialmente las costeras, ribereñas y de alta montaña enfrentan un severo déficit de vivienda y de infraestructura turística, debido a factores como la alta pluviosidad, humedad, salinidad, y los riesgos sísmicos o inundaciones

Problema de la vivienda: Las tipologías de construcción tradicionales son vulnerables y su logística de materiales resulta costosa y lenta en zonas remotas, lo que se agrava en contexto de emergencia o reubicación. Datos del (DANE 2020) señalan que el departamento del chocó presentó uno de los déficits habitacionales más altos del país (superior al 90% en 2020), lo que evidencia la urgencia de soluciones duraderas y resilientes

Problema del Turismo: La infraestructura ecoturística, aunque en crecimiento, es ilimitada y no siempre cumplirá con los estándares de sostenibilidad y rapidez de montaje necesario para un desarrollo responsable y ágil en territorios de alto valor ecológico.

Problema de infraestructura social y temporal: Existe una carencia de respuesta rápida para servicios esenciales (salud, educación refugios temporales) en zonas rurales y vulnerables. La

construcción tradicional no ofrece la velocidad ni la adaptabilidad requeridas para instalar rápidamente aulas post-desastres, lo que prolonga la afectación de las comunidades.

3.1.2 Descripción De La Solución

La solución propuesta será el diseño, fabricación y montaje de domos geodésicos prefabricados, esta tecnología modular se posicionará como una respuesta de distribución nacional para tres mercados clave: Turismo(ecoturismo), emergencia y uso temporales/sociales. Su bajo peso y facilidad de transporte y ensamblaje permitirán una respuesta rápida y eficiente a las necesidades a lo largo del territorio nacional. La geo cúpula se concebirá como una solución bioclimática, resistente a condiciones climáticas adversas y construida con de bajo impacto ambiental para garantizar la durabilidad y la mínima huella ecológica.

3.1.3 Ubicación (¿Dónde?)

Geo-Cúpula se proyecta con un alcance de distribución y ejecución nacional, con especial énfasis en zonas geográficas que presentan desafíos logísticos y alta vulnerabilidad. La idea se venderá inicialmente en zonas con tres categorías principales, detallando su enfoque geográfico y su uso:

- Mercado de ecoturismo y zonas remotas

Prioridad geográfica: localidades con alto potencial ecoturístico que requieran infraestructura de bajo impacto y rápida instalación, tales como la costa pacífica, ejemplo: bahía solano, Nuquí, Capurganá) en Amazonía, y la cierra nevada de santa marta

Uso específico: alojamientos tipo glamping, ecolodges, centros de investigación biológica, estaciones de monitoreo ambiental.

- Mercado de emergencia y gestión del riesgo (B2G)

Prioridad geográfica: Regiones del país con recurrencia de desastres naturales, como por ejemplo zonas ribereñas, costeras, áreas de ladera propensas a deslizamientos, departamentos con alta sismicidad.

Uso específico: Suministro a la unidad nacional para la gestión del riesgo de desastres (UNGRD) de refugios temporales de desplazados (RTD) unidades de reasentamiento inmediato (URI) y centros de comando provisionales

- Mercado social e infraestructura temporal

Prioridad geográfica: municipios con déficit de infraestructura social básica, zonas rurales dispersas, y territorios de programas de desarrollo con enfoque territorial (PDET)

Uso específico: Servicio de domos geodésicos como implementación de aulas provisionales de emergencia, puestos de salud móviles, centros de atención comunitarios, y módulos habitacionales para proyectos de desarrollo social e inclusión

3.1.4 Tenencia (¿Quién?)

Geo-cúpula se propondrá como desarrollador tecnológico y ejecutor a soluciones a nivel nacional, los principales clientes e interesados en la tenencia de las unidades serán:

- Operadores turísticos sostenibles: para el segmento de ecoturismo (propiedad privada)
- Agencias de gestión del riesgo y entidades territoriales: para el segmento de emergencia y proyectos sociales.
- ONG y cooperaciones internacionales: para proyectos de desarrollo e infraestructura social temporal.

3.1.5 Cronología

La implementación de este proyecto llamado geo cúpula se proyecta en un horizonte de mediano plazo (5 años) enfocando los esfuerzos iniciales en la validación comercial y técnica de la solución modular para su posterior expansión nacional, este cronograma se divide en fases de desarrollo empresarial

- Fase 1. Primer año-validación del modelo de negocio y estructuración legal:

se enfoca en constituir legalmente la idea de negocio como “geo Cúpula SAS” asegurar la cadena de suministro de materiales resistentes el entorno tomado como referencia el clima externo del pacifico colombiano para validar el diseño, y obtener las certificaciones técnicas y de sostenibilidad necesarias para el lanzamiento comercial.

- Fase 2. mediano plazo 2 a 3 años- lanzamiento comercial y expansión regional

se pretende iniciar la producción y comercialización priorizando los proyectos en la región del pacifico en temas relacionados con ecoturismo y emergencia, con el objetivo de establecer un historial de cumplimiento y durabilidad de las unidades en el entorno más exigente del país, este periodo consolidará la reputación de la empresa y refinará los procesos logísticos para zonas de difícil acceso

- Fase 3. Largo plazo de 4 a 5 años-expansión nacional y consolidación:

Se escalará la distribución y ejecución de proyectos a nivel nacional, abarcando todas las zonas geográficas y los tres mercados definidos, (ecoturismo, emergencia y social) buscando posicionar a geo-cúpula como el estándar nacional en infraestructura modular resiliente y sostenible.

3.1.6 Magnitud (¿Cuánto?)

La magnitud del déficit de infraestructura adecuada y resiliente se extiende a múltiples departamentos. La solución modular se proyectará para construir una parte significativa de la demanda de los nichos de mercado definidos (turismo sostenible, vivienda de emergencia y proyectos sociales) buscando convertirse en el estándar nacional para construcción en entornos sensibles.

3.1.7 Causas

Factores geofísicos y climáticos: las condiciones geográficas y climáticas extremas del país (humedad, salinidad, sísmica, inundaciones,) superan la capacidad de la construcción tradicional

Socio económico y logístico: los costos logísticos y los tiempos de ejecución de la obra convencional son prohibitivos en la mayoría de las zonas de difícil acceso

Tecnológicos y ambientales: falta de tecnologías constructivas rápidas, resilientes y con bajo impacto ambiental que cumplan con los retos de sostenibilidad del siglo XXI

4 Justificación

En la actualidad, la sostenibilidad, la arquitectura modular y la eficiencia energética se consolidan como ejes fundamentales que están transformando las dinámicas del sector de la construcción. En este contexto los domos geodésicos se presentan como una alternativa arquitectónica adaptable, versátil y con alto valor estratégico, tanto por sus características técnicas como por su potencial de inversión en mercados que demandan soluciones funcionales y de rápida implementación.

Desde una perspectiva empresarial, esta propuesta de negocio responde a un mercado en crecimiento que busca sistemas constructivos flexibles y eficientes. No obstante, el origen del proyecto se vincula también a una motivación personal orientada a contribuir al desarrollo territorial del departamento del chocó y al mejoramiento de las condiciones de infraestructura para las comunidades del pacífico colombiano. Esta motivación actúa como punto de partida del proyecto, el cual se estructura y valida a partir de un análisis técnico económico y territorial.

El departamento del chocó, a pesar de su reconocida diversidad ambiental, riqueza cultural y potencial turístico, enfrenta históricamente déficit significativos en infraestructura, conectividad, equipamientos urbanos y oferta turística, a estas problemáticas se suma una alta vulnerabilidad climática, manifestada en fenómenos recurrentes como inundaciones que obligan a numerosas familias a desplazarse temporalmente hacia albergues provisionales, evidenciando la necesidad de soluciones habitacionales y de infraestructura temporal adaptables al contexto

En atención a esa realidad, la propuesta Geo Cúpula se justifica como un modelo de negocio enfocado en el diseño, producción y comercialización de domos geodésicos, multifuncionales, capaces de responder a diversas necesidades, tales como el turismo ecológico, los espacios educativos temporales y unidades habitacionales emergentes en situación de desastre o emergencia social. El carácter modular de estas estructuras permite una implementación ágil y sostenible. Facilitando su adaptación tanto a sus usos privados como proyectos de alcance institucional.

Desde el enfoque empresarial, Geo Cúpula se proyecta no solo como una iniciativa orientada a la comercialización de un producto arquitectónico, sino como un agente potencial de desarrollo territorial. El modelo de negocio plantea la generación de empleo, el fortalecimiento de la mano de obra calificada la dinamización de economías regionales, la transferencia de conocimiento

técnico en bioarquitectura y alto impacto social, aunque la propuesta surge desde una visión territorial localizada, se proyecta a escala nacional, considerando que las características técnicas de los domos geodésicos permiten su adaptación a diversos climas, terrenos y contextos socioculturales.

5 Objetivos

5.1 Objetivo General

Desarrollar un estudio de factibilidad orientado a la creación de una empresa especializada en el diseño, fabricación y comercialización de domos geodésicos como una solución innovadora y adaptable, dirigida al sector turístico, la vivienda emergente y espacios temporales con un enfoque inicial de adaptabilidad a municipios del litoral pacífico colombiano con escala nacional.

5.2 Objetivos Específicos

- Investigar y determinar las oportunidades y necesidades en los contextos locales y nacionales, donde la solución de domos geodésicos pueda tener un impacto positivo, con el fin de identificar la demanda potencial del proyecto Geo Cúpula.
- Evaluar la viabilidad financiera, técnica y legal determinando los recursos necesarios, alcance operativo y el tipo de sociedad más adecuado para constitución de la eventual constitución de la empresa
- Definir una estructura organizacional y operativa adecuada para la producción y comercialización del modelo, dirigida a los sectores públicos y privados.

- Estructurar una estrategia de posicionamiento comercial integral que promueva los domos geodésicos como una solución arquitectónica adaptable a los distintos climas y condiciones del litoral pacífico colombiano, considerando su escalabilidad a nivel nacional.

6 Marco Referencial

El marco referencial sentará las bases conceptuales, teóricas y legales sobre las cuales se diseñará y planificará la operación de la presente propuesta (geo-cúpula) asegurando que el proyecto sea viable, esté enmarcado en la legislación colombiana y se sustente en conocimiento especializado.

6.1 Creación De La Empresa

La constitución real y formal de Geo-Cúpula se materializará mediante la ejecución de un plan de acción legal y administrativo que deberá garantizar su operación en el mercado nacional bajo los principios de flexibilidad, responsabilidad limitada y sostenibilidad

- Tipo Societario y Razón social:

La empresa está pensada para constituirse como una sociedad anónima simplificada (S.A.S) este tipo societario se elegirá debido a su flexibilidad en la estructura de capital y administración, lo que permitirá una gestión ágil y una rápida adaptación a las necesidades de expansión nacional del proyecto. La razón social propuesta será GEO-CUPULA SAS buscando registrar la marca en la superintendencia de industria y comercio (SIC) para proteger la identidad del producto modular en los segmentos de construcción y turismo.

- Objeto social principal:

el objeto social de la empresa se definirá de manera limpia para barcar los tres pilares del negocio. Se incluirán las siguientes actividades económicas (clasificación CIIU) clasificación industrial internacional uniforme.

Fabricación y producción: Diseño y fabricación de estructuras modulares prefabricadas, incluyendo domos geodésicos y sus componentes (paneles, conectores, sistemas de aislamiento)

Comercialización y distribución: Venta alquiler e instalación de las Geo-Cúpulas para los mercados turísticos, social y de emergencia (hotelería, vivienda temporal, refugios)

Consultoría sostenible: ofrecer servicios de asesoría en el diseño e implementación de proyectos de construcción sostenible de bajo impacto ambiental.

- Domicilio y sede principal:

Aunque la distribución se plantea a nivel nacional, el domicilio principal y la planta de ensamblaje y fabricación inicial se plantea establecer en una ciudad estratégica que ofrezca ventajas de logística para la distribución de materiales y el acceso a mercados clave, evaluando opciones como Cali o barranquilla, dada a su infraestructura portuaria y conexión terrestre. Esta decisión se fundamentará en el estudio de factibilidad logística.

Proceso de formalización:

El proceso de formalización se ejecutará en los siguientes pasos:

Elaboración y registro del acta de constitución y estatutos ante la cámara de comercio correspondiente

Obtención del registro único tributario (RUT) y el número de identificación tributaria (NIT) ante la dirección de impuestos y aduanas nacionales (DIAN)

Registro en el sistema de seguridad social integral para los futuros empleados

Tramites de licencia de funcionamiento y cumplimiento de la normativa urbanística y de construcción local.

Capital social y estructura accionaria:

El capital inicial se determinará en la fase financiera del estudio, y dividirá en acciones que se suscribirán y pagarán según el cronograma de inversión. se proyectará una estructura para la futura incorporación de inversores estratégicos o capital de riesgo que permitan la escalabilidad nacional.

6.2 Marco Teórico

El marco teórico del presente estudio de factibilidad para Geo-Cúpula se fundamenta en tres pilares conceptuales clave para el desarrollo constructivo sostenible y resiliente en el contexto colombiano.

- Geometría geodésica y estructura resiliente:

La estructura de la geo-cúpula se basará en la geometría geodésica, un sistema espacial que utiliza triangulación del icosaedro para generar una cúpula ligera, autoportante y altamente en la distribución de cargas.

Eficiencia estructural: la distribución axial de las fuerzas permitirá que la estructura resista grandes esfuerzos con una mínima cantidad de material

Resistencia sísmica: esta disposición geométrica conferirá una inherente resistencia ante movimientos sísmicos, una cualidad crucial en el contexto de la norma colombiana de diseño y

construcción sismorresistente (NSR-10) al evitar concentraciones de esfuerzo y permitir que las cargas se disipen uniformemente a través de la red triangular.

- Construcción prefabricada y modularidad:

Geo-Cúpula adaptará la metodología de construcción prefabricada y modularidad; diseño de componentes estandarizados para el ensamblaje en sitio.

Estandarización y calidad: la fabricación en planta garantizará el control estricto de la calidad, reducirá el desperdicio de materiales y minimizará la dependencia de mano de obra no especializada en el lugar de la obra.

Logística y tiempos: la ligereza y facilidad de transporte de los módulos serán determinantes para la viabilidad del proyecto en las zonas de difícil acceso de Colombia, acelerando los tiempos de ejecución, lo cual es vital para el segmento de emergencia.

- Arquitectura bioclimática y sostenibilidad ambiental:

El diseño de la geo-cúpula se regirá por los principios de la arquitectura bioclimática, buscando el confort interior pasivo mediante la adaptación a las condiciones climáticas específicas de cada región de Colombia (costa, selva, montaña)

Eficiencia energética: la forma semiesférica ofrecerá una mínima relación de superficie expuesta por volumen interior, lo que optimizará el aislamiento y reducirá las ganancias o pérdidas térmicas.

Ventilación y humedad: en climas cálidos y húmedos, como algunas de las regiones del pacifico colombiano se implementarán estrategias de ventilación natural cruzada y convectiva y el uso de

materiales de baja inercia térmica que permitirán la rápida disipación del calor y control de la humedad interior.

Marco regulatorio: estos principios se alinearán y buscarán superar los requisitos mínimos establecidos por la resolución 0549 de 2015 del ministerio de vivienda, que adopta el reglamento técnico de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones, lo que posicionará la solución como responsable y de vanguardia ambiental en el país.

6.3 Marco Contextual

El marco contextual tiene como objetivo situar la futura operación de geo cúpula en la realidad nacional, enfatizando el entorno de la región del pacífico colombiano como el principal laboratorio de validación para la tecnología, el análisis de enfocará en el entorno geofísico, social, económico y de mercadeo que justificarla la solución propuesta.

Una mirada desde la necesidad y la vulnerabilidad climática

Según datos del IDEAM, Colombia es una de los países más afectados por el cambio climático, una situación que ha provocado la reubicación forzada de varias comunidades, especialmente en las zonas más vulnerables. Las regiones más afectadas, como el litoral pacífico y el caribe son propensas a inundaciones constantes debido al aumento del nivel del mar y a eventos climáticos extremos. En contraste, otras zonas como la guajira y la Amazonía enfrentan sequías prolongadas, afectando la disponibilidad de agua y la habitabilidad.

Las pérdidas económicas asociadas a la degradación habitacional son significativas, ante este panorama el uso de soluciones de vivienda emergente y de respuesta rápida se convierte en una alternativa crucial. Reflexionando sobre el abandono estatal y las políticas ineficaces en

territorios como el Chocó, surge la necesidad de implementar domos geodésicos como unidades habitacionales emergentes, resilientes y adaptables. Estas estructuras modulares ofrecen una respuesta ágil y sensible al contexto social, cultural geográfico y climático, especialmente en zonas apartadas o de difícil acceso.

Una mirada desde lo elemental

El clima no es el único factor que altera la calidad de vida de las zonas rurales. Problemáticas como el conflicto armado, el déficit de infraestructura básica (salud, educación, conectividad digital) y la exclusión tecnológica siguen marginando a estas poblaciones. Colombia aun presenta un alto porcentaje de zonas con precariedad en infraestructura escolar, especialmente en instituciones educativas rurales. En el departamento del chocó y municipios como buenaventura, las condiciones escolares son particularmente críticas. En este contexto los domos geodésico modulares se positioning como una herramienta innovadora para reducir la brecha de infraestructura escolar, permitiendo ampliar la cobertura educativa de manera eficiente y adaptable a la realidad territorial.

En cuanto a la salud rural, la adopción del plan nacional de salud rural (PNSR) con el decreto 0351 de 2025, es una hoja de ruta para cerrar las brechas en el acceso de servicios de salud en zonas rurales. La posibilidad de implementar y ofrecer módulos de Geo-cúpula como centros de atención rápida, se alinean con los objetivos del plan nacional de salud rural, gracias a sus beneficios de construcción rápida, adaptabilidad a diversos climas sostenibilidad, versatilidad de uso y costo efectividad.

Una mirada desde el potencial turístico

Se vislumbra un uso estratégico de los domos geodésicos como unidades turísticas en el pacífico colombiano, respondiendo a la creciente necesidad de infraestructura sostenible, resiliente y culturalmente integrada. Este enfoque no solo fortalece el desarrollo económico local mediante el turismo consiente, sino que también facilita la reconstrucción del tejido social en zonas de posconflicto.

A pesar de su riqueza biocultural y potencial turístico, el desarrollo hotelero en municipios como Nuquí, Buenaventura, Bahía Solano u otros destinos atractivos del pacífico colombiano, ha sido limitado. La infraestructura existente a menudo no responde a las condiciones ambientales que exige esas zonas del país (humedad y lluvias intensas) ni a los saberes locales. Esta idea de negocio busca de alguna u otra manera mitigar esas brechas.

Ecoturismo sostenible: responde a la demanda creciente del turismo internacional, interesado en experiencias responsables y de bajo impacto ecológico

Co-diseño comunitario: los domos se plantean como una oportunidad para co-diseñar alojamientos con las comunidades, garantizando la pertinencia cultural y generando empleo local, transferencia de conocimiento técnico y nuevas economías con identidad.

Visión empresarial:

Al contextualizar la situación, es crucial señalar que, si bien la idea surge de un interés personal y profundo por mi territorio, el propósito de esta idea trasciende sus límites. Los municipios del pacífico, marcados por el olvido institucional, representan una zona donde las necesidades evidencian una oportunidad comercial única, un mercado emergente con ventajas aun no capitalizadas. La propuesta nace precisamente por ser territorios olvidados y al mismo tiempo

una joya escondida con enorme potencial de desarrollo. Aunque el origen de la idea responde a una realidad local la visión empresarial es totalmente amplia, buscando consolidarse como una solución escalable con proyección nacional e internacional capaz de adaptarse a distintos contextos.

7 Modelo De Negocio (Canvas Model)

El modelo de negocio canvas (Business Model Canvas o BMC) será la herramienta estratégica utilizada para describir, analizar y diseñar la propuesta de valor, la infraestructura, los clientes y las finanzas de geo-cúpula este modelo se desarrollará en detalle en el análisis estratégico y de mercado. y servirá como el mapa conceptual de la empresa alineando la visión social y comercial del proyecto.

Desde la perspectiva de la creación de la creación de geo-cúpula el modelo de negocio, es la hoja de ruta que validará la lógica operativa y comercial del modelo de negocio antes de su implementación. A continuación, se presenta el esquema conceptual.

7.1.1 Propuesta De Valor

Visión a futuro:

Resiliencia + sostenibilidad: Infraestructura ultrarrápida de instalar, altamente resiliente y a prueba de inundaciones, sostenibles (materiales de bajo impacto y huella de carbono) y bioclimática (diseño para la humedad y alta pluviosidad en algunas zonas del pacífico. La multifuncionalidad (vivienda, salud, educación, turismo) maximiza la inversión.

La necesidad de la resiliencia estructural está formalizada por la NRS-10 la sostenibilidad es clave ante la resolución 0549 de 2015 (reglamento técnico de construcción sostenible) ningún

competidor actual integra el tripe certificación: NRS-10, Bioclimático, y modularidad rápido) en el mismo producto

7.1.2 Segmentos De Clientes

Geo cúpula se enfocará en tres segmentos de alto impacto: Turismo sostenible, operadores hoteleros y glamping que buscan certificación de bajo impacto

Gobierno crítico UNGRD y PDET para refugios y proyectos sociales ONG y cooperación internacional: proyectos de salud rural y educación temporal.

El déficit habitacional cualitativo y cuantitativo es crítico en zonas como el chocó (superior al 90% en 2020 según DANE) lo que crea una demanda urgente para los segmentos B2G y social. La UNGRD requiere soluciones pre-certificadas de respuesta rápida

7.1.3 Canales

- Venta directa a grandes cuentas: se requiere un equipo comercial especializado en gestión de licitaciones públicas (SECOP) y negociación con grupos hoteleros.
- Alianzas estratégicas y licitaciones: participación activa en convocatorias de emergencia de emergencia y desarrollo social como, por ejemplo: ministerio de vivienda, ministerio de comercio.
- Red de distribuidores locales: uso de centros de distribución en ciudades clave propuestas como Cali y barranquilla, para logística de última milla a zonas remotas, facilitando la instalación por mano de obra local. Requiere un canal directo y técnico debido a la complejidad de la instalación y la necesidad de demostrar cumplimiento normativo en licitaciones.

7.1.4 Relación Con el Cliente

La relación con el cliente se estructurará a partir de un enfoque de acompañamiento integral y colaboración activa. Geo Cúpula desarrollará procesos de co-diseño comunitario junto con líderes locales y cooperadores turísticos, con el fin de asegurar la pertinencia cultural y social de las soluciones, especialmente en territorios del pacífico colombiano.

Adicionalmente, la empresa ofrecerá soporte logístico especializado en etapas de postventa y atención a emergencias, garantizando asistencia técnica durante el ensamblaje, operación y mantenimiento de las estructuras. Como parte del modelo relacional. Se implantará un esquema de transferencia de conocimiento orientado a la formación de mano de obra local, para el montaje y mantenimiento de los domos.

7.1.5 Fuentes De Ingresos

- Venta de unidades modulares: Ingreso principal por la comercialización de la geo-cúpula estandarizada (Emergencia, turismo, temporal)

Ingreso por proyectos: Flujos de caja grandes y estables a través de licitaciones (UNGRD - PDET)

- Servicio de montaje y mantenimiento: Suele ser más recurrente, se refiere al ingreso adicional por embalaje en sitio, y contratos de mantenimiento preventivo
- Alquiler: Alquiler de unidades para eventos temporales o ferias.

La diversificación garantiza un flujo de caja constante mitigando la dependencia del segmento turístico, que es más estacional y sensible a la economía.

7.1.6 Recursos Clave

Geo cúpula requiere una combinación de recursos tangibles e intangibles clave para el desarrollo y ejecución de su modelo de negocio. Entre los recursos intangibles se destaca la propiedad intelectual asociada con know-how en diseño bioclimático adaptado a condiciones tropicales, así como el desarrollo propio de conectores estructurales para los domos geodésicos, elementos críticos para el desempeño técnico de la solución.

En cuanto a recursos físicos, la empresa contará con una planta de ensamblaje modular certificada, estratégicamente ubicada en un nodo logístico del país, como Cali o barranquilla para facilitar la distribución nacional.

Adicionalmente Geo Cúpula dispondrá de un capital humano especializado, conformado por profesionales acorde a cada área.

7.1.7 Actividades Clave

- Investigación y desarrollo: Enfocada en la certificación de nuevos materiales sostenibles y conectores resistentes a la corrosión y la alta humedad

Producción en masa y estandarización modular: control de calidad riguroso en fabrica para minimizar errores en campo.

- Logística de última milla: coordinación del transporte y ensamblaje eficiente en zonas de difícil acceso, este punto vendría siendo uno de los mayores desafíos operativos.

El éxito dependerá de la capacidad de la empresa para resolver el desafío logístico de forma costo efectividad y mantener la innovación en materiales resistentes a las condiciones extremas

7.1.8 Socios Clave

- Proveedores de materias primas sostenibles certificadas: acuerdos de suministro que garanticen la trazabilidad ambiental, por ejemplo, madera certificada, o polímeros reciclados de bajo impacto.
- Entidades gubernamentales clave: la UNGRD, DANE los distintos ministerios como de vivienda, turismo
- Comunidades locales y asociaciones gremiales: Socios en la mano de obra, co-diseño y promoción.
- Las alianzas B2G con entidades de gestión del riesgo son vitales para penetrar el segmento social y de emergencia rápidamente garantizando volumen de venta.

7.1.9 Estructura De Costos

- Costos variables (altos): materias primas de alta resistencia, este aspecto es el costo mas significativo, transporte y logística especializada, en donde en zonas remotas este aspecto suelen ser costos elevados,
- Costos fijos: operación de la planta de ensamblaje, investigación y desarrollo, nomina especializada (diseño e ingeniería)

El objetivo será reducir el costo de logística y ensamblaje que representa la mayor barrera, mediante la estandarización y la ligereza de los módulos, lo cual generará ventaja competitiva en zonas remotas frente a la construcción tradicional.

El modelo de negocio canvas, demuestra que la creación de geo cúpula, responde a una necesidad real y cuantificable en Colombia, especialmente en regiones con alto déficit de

infraestructura como en la región del pacifico, validando la idea con datos como el déficit habitacional superior al 90% en el chocó. Al integrar una propuesta de valor basada en la resiliencia estructural (NRS-10) la sostenibilidad (resolución 0549) y la adaptabilidad funcional a tres mercados, el modelo establece un camino claro para la rentabilidad comercial, turismo, impacto social y emergencia. Estratégicamente el modelo minimiza riesgos mediante la diversificación de ingresos y se apalanca en la investigación y desarrollo para adaptar el diseño, asegurando que la geo cúpula sea el estándar nacional en infraestructura modular resiliente y sostenible, este marco servirá como la base conceptual que se profundizará con cifras concretas y proyecciones detalladas en los capítulos siguientes del estudio de factibilidad.

Ilustración 1

Modelo de negocio Canvas



Nota: Elaboración Propia

8 Tipo De Investigación

8.1.1 Estudio De Carácter Exploratorio

Se aplicará una fase exploratoria al inicio del estudio. Su propósito es obtener una visión general y sentar las bases para la investigación más profunda, dado que la aplicación de geo-cúpula tropicalizado en Colombia especialmente para los segmentos de emergencia y social, es un nicho de mercado con poca literatura especializada local.

- Alcance: identificación de los actores clave en la gestión del riesgo, normativas de infraestructura de emergencia, y la cadena de suministro de materiales resilientes.
- Resultados esperados: definir con claridad las barreras logísticas y de certificación que deben superarse para que el proyecto sea viable en zonas remotas.

8.1.2 Estudio Descriptivo

El componente descriptivo será el eje del estudio, encargado de especificar las propiedades y características fundamentales del fenómeno y el mercado. Este estudio busca cuantificar y detallar el entorno del negocio

- Alcance: caracterización del déficit habitacional y de infraestructura social en las regiones objetivo, análisis de la oferta y competencia en el mercado de la construcción modular y la descripción detallada de las características técnicas y materiales bioclimáticos de la geo cúpula
- Resultados esperados: establecer la demanda potencial de unidades, definir el perfil del cliente y detallar la ficha técnica del producto propuesto para el estudio de costos.

8.1.3 Estudio Mixto

El enfoque del estudio de factibilidad es inherente mixto, ya que integra los datos cuantitativos obtenidos del análisis descriptivo (déficit, demanda, costos) con la información cualitativa (percepción, necesidades sociales pertinencia cultural)

La integración de estos enfoques garantiza que el modelo de negocio no solo sea financieramente viable (cuantitativo) sino que también sea social y culturalmente responsable (cualitativo), lo que es crítico para el éxito en los contextos de desarrollo territorial y emergencia en Colombia

8.1.4 Estudio Cualitativo

Este enfoque se utilizará para la comprensión profunda de las percepciones, tradicionales y dinámicas sociales, un punto fundamental para el pilar de pertinencia cultural de la futura empresa, geo-cúpula

- Alcance: análisis de los patrones sociales de habitabilidad, la idiosincrasia de las comunidades y la validación de la propuesta de valor con líderes comunitarios, operadores turísticos y expertos en ayuda humanitaria.
- Resultados esperados: diseño de una estrategia de co-creación con la comunidad y desarrollo de un modelo de negocio que respete y se integre con los saberes constructivos locales.

8.2 Método De Investigación

El estudio de factibilidad empleará un enfoque metodológico mixto y sistémico que combina el rigor deductivo de la normativa con la validación inductiva del mercado y la realidad local. Este

enfoque garantiza que las conclusiones sobre la viabilidad de geo cúpula sean técnicamente solidad y comercialmente pertinentes.

8.2.1 Método Deductivo

Este método se aplicará en las fases de análisis que requieren el cumplimiento de un marco legal o técnico preestablecido. Se partirá de principios universales o normas generales para establecer los requerimientos específicos del proyecto.

Aplicación: el método deductivo será esencial en la validación de la solución técnica, por ejemplo, al partir de la norma colombiano de diseño y construcción sismo resistente (NSR-10) la cual es principio general se deducirán y establecerán las especificaciones exactas que deben cumplir los materiales y conectores del domo geodésico, para su uso legal y seguro. De manera similar se aplicará al analizar los requisitos para la constitución de la sociedad por acciones simplificadas (S.A.S)

8.2.2 Método Inductivo

El método inductivo se empleará para la investigación de mercado y la adecuación del producto. Parte de la observación de fenómenos específicos y la recopilación de datos empíricos para formular conclusiones estrategias de alcance general.

Aplicación: se recopilarán datos primarios específicos (encuestas, entrevistas a clientes potenciales y estudio de costos logísticos en zonas remotas e información secundaria. A partir de la síntesis de estos casos particulares, se formularán conclusiones sobre la demanda potencial, el precio óptimo de venta y la propuesta de valor única de la geo cúpula, induciendo la estrategia comercial más acertada para el contexto colombiano

8.2.3 Método Mixto

La combinación de ambos métodos es crucial, ya que en el componente deductivo asegura el cumplimiento legal y la solidez estructural, la cual es la base del negocio, mientras que el componente inductivo valida la pertinencia y la oportunidad comercial. El resultado de esta síntesis es un plan de factibilidad que no solo puede ser construido, sino que también debe ser producido y comercializado para satisfacer la demanda real y específica en Colombia.

9 Análisis del Entorno, Marco Legal y Sectorial

9.1 Análisis del entorno y marco legal

El análisis del entorno circundante, desde sus componentes geofísicos hasta las dinámicas legales y sectoriales, constituye el fundamento factico para validar la pertinencia y la resiliencia técnica de la propuesta Geo-cúpula en el pacífico colombiano como primer acercamiento y a nivel nacional en un futuro.

9.2 Entorno Geofísico

El estudio y análisis del entorno geofísico es esencial para establecer los requerimientos de diseño y as especificaciones técnicas obligatorias de las unidades que se propondrán, dada la particular vulnerabilidad ambiental de la región y otras regiones de Colombia.

9.2.1 Posición Geográfica

La región del pacífico colombiano comprende los departamentos de chocó, valle del cauca, cauca y Nariño, con una franja longitudinal entre el límite con panamá y la frontera con ecuador, este corredor geográfico constituye una de las regiones más extensas y de mayor biodiversidad

del país, cubriendo cerca del 6,9% de territorio nacional con una población de más de 1100 000 habitantes

Desde una perspectiva física el pacífico esta influenciado por:

- Selvas tropicales húmedas
- Llanuras costeras y grandes cuencas fluviales (Atrato, san juan, Baudó)
- Alta pluviosidad permanente a lo largo del año

Esta geografía condiciona fuertemente los tipos de suelo, productividad agrícola, infraestructura y patrones de asentamiento humano, lo que influye en las formas de construcción apropiadas para la zona y la futura demanda de soluciones habitacionales resistentes a la humedad y condiciones climáticas extremas

9.2.2 Importancia del Pacífico Colombiano

El pacífico, aunque históricamente subdesarrollado en términos socioeconómico, representa una zona de riqueza natural estratégica, esta región posee ecosistemas entre los más biodiversos del planeta y una vasta red de recursos hídricos, lo cual ofrece un potencial no solo para el aprovechamiento sostenible sino también para las actividades económicas de valor agregado, como el turismo, productos forestales no maderables y energías renovables

El potencial de conectividad con mercados asiáticos y latinoamericanos también radica en que el litoral pacífico sirve como salida comercial hacia el océano pacífico, aunque esta conexión aún no se traduce en desarrollo equitativo debido a cuellos de botella logísticos y de infraestructura

9.2.3 Unidades Habitacionales en el Pacífico Colombiano

Históricamente, los asentamientos humanos en el pacífico colombiano no han adoptado masivamente tipologías arquitectónicas industrializadas o estandarizadas debido a:

- Aislamiento geográfico
- Limitaciones de acceso a materiales prefabricados
- Escala de proyectos habitacionales tradicionales artesanal o de instrucción

La ausencia de una oferta de viviendas modulares sostenibles certificadas bajo normas nacionales abre una oportunidad para la introducción de sistemas constructivos avanzados y adaptativos, como los domos geodésicos, que pueden responder a las condiciones de clima húmedo, facilidad de montaje y bajos impactos ambientales.

9.2.4 Disponibilidad de Materias Primas

Colombia posee una base industrial diversa para materiales de construcción (cemento, acero, madera, agregados) con más de 92000 empresas vinculadas al sector de la construcción y materiales estructurales y una cadena productiva que incluye hierro acero, cemento y productos relacionados.

Sin embargo, en el pacífico esta disponibilidad está condicionada por la logística costera y los costos de transporte, lo que hace que muchos insumos deban trasladarse desde regiones centrales del país, esto abre para geo-cúpula la necesidad de planificar cadenas de suministro eficientes y explorar alianzas con proveedores locales cuando sea factible.

9.2.5 Variedad de Clima y Morfología en el Territorio

El pacífico colombiano se caracteriza por:

- Alta pluviosidad durante todo el año
- Humedad relativa elevada permanente
- Suelos con baja fertilidad y restringidos usos agrícolas

Estas condiciones pueden convertirse en factores de riesgo para la construcción tradicional, pero a su vez crean oportunidades para soluciones constructivas que integren diseño bioclimático y sistemas pasivos de ventilación y control térmico. El empleo de como geodésicos con materiales adecuados podrían mitigar los impactos del clima persistente, mejorar el confort interior y reducir costos operativos futuros.

9.3 Entorno Social

9.3.1 Tasas de Empleo y Desempleo

Según datos oficiales del DANE para el 2024-2025 el departamento del chocó se ubicó como uno de los departamentos con las tasas de empleo más altas del país, superando incluso el 15,9%

A nivel nacional, la tasa de desempleo total se ha mantenido alrededor del 8,2% hacia finales de 2025, con una tendencia a la baja en comparación con años anteriores, aunque sigue habiendo un reto importante en términos de empleo formal y oportunidades laborales igualitarias.

Esto implica que, en el pacífico, y en especialmente en el chocó, la fuerza laboral disponible es abundante y subempleada, lo cual puede representar tanto una oportunidad (mano de obra

disponible para construcción y montaje) como un desafío (necesidad de capacitación técnica y formalización laboral)

9.3.2 Patrones Sociales De Habitabilidad

Gran parte de la población del pacífico vive en condiciones de pobreza relativa, con altos índices de necesidades básicas insatisfechas (NBI) y una economía que depende de la informalidad, el comercio informal y actividades de subsistencia.

Esto se traduce en que gran parte de la demanda habitacional es de tipo social o de bajo ingreso, lo que obliga a que este proyecto llamado geo cúpula considere soluciones que sean no solo técnicamente robustas, sino socialmente asequibles, mediante alianzas publico privadas y modelos de negocio escalables.

9.3.3 Niveles de Violencia e Inseguridad en el Chocó

La persistencia de grupos armados y la presencia de dinámicas de violencia estructural también impactan los patrones de habitabilidad y movilidad de la población, generando desplazamientos internos recurrentes y dificultades acumuladas en términos de seguridad ciudadana, acceso a servicios públicos y provisión de infraestructura básica. Para la futura empresa, esto implica la necesidad de considerar protocolos de seguridad, análisis de riesgo territorial, alianza con actores locales y estrategia de resiliencia comunitaria que garanticen la operación sostenible del proyecto incluso en contextos de incertidumbre

9.4 Entorno cultural

9.4.1 Idiosincrasia de los pueblos del pacifico colombiano

El pacífico colombiano se caracteriza por una diversidad cultural profunda, con mayorías afrocolombianas, comunidades indígenas y mestizas que conservan formas propias de organización social, tradición oral, estilos de construcción vernácula y valores comunitarios fuertes.

Cualquier propuesta de vivienda debe integrar esta dimensión cultural para evitar imponer modelos ajenos y garantizar que los diseños habitacionales respondan a la identidad local, los usos espaciales comunitarios y las preferencias estéticas y funcionales de los futuros habitantes.

9.4.2 Chocó Como Destino Turístico Cultural

El departamento del chocó, ubicado en la región del pacífico colombiano, ha emergido en los últimos años como uno de los territorios con mayor potencial de desarrollo turístico nacional debido a su biodiversidad, riqueza cultural ancestral y variedad de experiencias ecológicas únicas. Esta apreciación está siendo promovida por entidades públicas y privadas como parte de la estrategia del gobierno para diversificar la oferta turística en Colombia y posicionar regiones históricamente marginalizadas como destinos de naturaleza y cultura

- Potencial turístico basado en naturaleza y experiencias culturales

Chocó cuenta con paisajes de selva tropical, playas vírgenes, zonas de avistamiento de ballenas jorobadas, manglares, cascadas y ríos navegables que no se encuentran con la misma intensidad en otras regiones del país. Por ejemplo, el turismo de avistamiento de ballenas en bahía solano y Nuquí se han convertido en un producto turístico de naturaleza con reconocimiento creciente,

especialmente en temporadas de migración (Julio-octubre) atrayendo visitantes interesados en experiencias de contacto directo con el entorno natural.

- Cultura y patrimonio como fuerza del turismo experiencial

Además de los atractivos naturales, chocó posee una cultura diversa y ancestral, con comunidades afrocolombianas e indígenas que han preservado experiencias musicales, danzas, gastronomía y practicas comunitarias únicas. Ritmos como el currulao y festividades como las fiestas a san francisco de Asís en Quibdó, celebrado entre septiembre y octubre con experiencias religiosas, música y teatro, funcionan como motores para experiencias culturales profundas que pueden atraer tanto turismo nacional como internacional

El turismo comunitario, que ofrece rutas sostenibles gestionadas por las propias comunidades locales, representa una oportunidad para que iniciativas culturales y de preservación de tradiciones se articulen con actividades económicas formalizadas, contribuyendo a consolidar un modelo de turismo que no solo venda servicios, sino que integre identidad cultural y desarrollo territorial.

- Relevancia estratégica para la futura empresa:

Para un proyecto empresarial como Geo Cúpula este entorno no solo posiciona a el departamento del chocó como un nicho atractivo de mercado turístico sostenible, sino que además abre posibilidades de asociarse con operadores turísticos, proyectos de turismo comunitario y cooperativas culturales para proveer estructuras habitacionales especializadas (domos ecológicos y bioclimáticas) que responden a la demanda de alojamiento singulares y respetuosos del medio ambiente.

9.5 Entorno Ambiental

9.5.1 Recursos Hídricos

La región del pacífico se destaca por su abundancia de recursos hídricos, que, si bien representan un activo ambiental clave, también plantea retos de inundaciones, manejo de aguas residuales, y diseño de infraestructura resistente a humedad extrema.

La futura empresa deberá incorporar sistemas de gestión de agua lluvia, almacenamiento seguro y aprovechamiento de estas fuentes, así como practicas eco-eficientes acordes con los principios de construcción sostenible.

- Energía Eléctrica

El pacífico enfrenta desafíos en términos de acceso continuo y confiable a energía eléctrica, principalmente fuera de los centros urbanos. Esto hace que la adopción de soluciones complementarias como energías renovables, es decir; energía solar o micro centrales no sea solamente deseable, sino una ventaja competitiva para las unidades habitacionales modulares y domos geodésicos proyectados, habilitando independencia energética parcial y resiliencia en entornos remotos.

9.5.2 Contaminación Ambiental

A diferencia de las otras regiones del país, aunque menos industrializada la región del pacífico enfrenta presiones ambientales derivadas de actividades extractivas, deforestación, prácticas informales de minería y contaminación hídrica. La construcción sostenible, la incorporación de materiales y métodos que proporcionen la reducción de la huella ecológica serán un imperativo para obtener legitimidad social y cumplimiento normativo ambiental.

9.6 Entorno Jurídico Legal

Para futura empresa Geo Cúpula, es esencial comprender el marco legal que regulará su operación, desde el régimen tributario hasta las normas de construcción sostenible

9.6.1 IVA

La tarifa general de IVA en Colombia es del 19% sobre bienes y servicios agravados, incluyendo muchos de los insumos y servicios relacionados con materiales de construcción y comercialización de soluciones habitacionales modulare. Si bien existen mecanismos de exención o tratamiento especial para ciertos bienes relacionados con vivienda de interés social u obras de infraestructura pública en algunos casos, es fundamental planificar la carga tributaria proyectada para la oferta de productos modulares destinados a clientes públicos o privados. Esta planificación debe considerar el impacto del IVA en los costos finales para actores como unidades de gestión del riesgo y desastre (UGRD) Y ONG que pueden tener tratamientos particulares según su naturaleza

9.6.2 Impuesto De Renta

La empresa futura se acogerá al régimen tributario aplicable a las sociedades mercantiles donde el impuesto de renta afecta las utilidades netas, determinando la carga fiscal después de deducciones y costos asociados a gastos operativos. El entendimiento de este marco permitirá estructurar proyecciones financieras realistas y planes fiscales que maximicen la sostenibilidad técnica del proyecto.

9.6.3 Resolución 0549 Del 10 De Julio De 2015 (Parámetro Y Lineamiento De Construcción Sostenible En Colombia)

La resolución 0549 de 2015 establece parámetros y lineamientos de construcción sostenible para edificaciones nuevas en Colombia, definidos para fomentar medidas pasivas y activas de reducción de consumo de agua y energía en edificaciones mediante una guía nacional de construcción sostenible

Esto significa que los proyectos habitacionales y soluciones constructivas deben alinearse con criterios técnicos que promuevan eficiencia energética, manejo de recursos hídricos y diseño sostenible. Para una empresa que propone domos geodésicos contruidos con criterios de eficiencia, esto pueste constituir una ventaja competitiva y un diferenciador técnico frente a la construcción tradicional.

9.7 Análisis del Sector de La Construcción en el Pacífico Colombiano

Para una evaluación robusta de oportunidad de negocio, es necesario colocar al proyecto dentro del contexto actual del sector de la construcción en Colombia y, en particular, en el reto estructural de la construcción en el pacífico.

9.7.1 Situación Actual del Sector en Colombia

El sector de la construcción constituye un componente clave de la economía colombiana, representando aproximadamente el 4,3% del producto interno bruto (PIB) y generando cerca de 1.6 millones de empleos directos antes de 2024 según análisis de mercado sectorial. Este sector además tiene una alta interdependencia con otras actividades económicas, demandando insumo de hasta 36 sectores industriales y generando efectos multiplicadores en la economía nacional.

No obstante, indicadores oficiales muestran que en los últimos años el valor agregado del sector ha tenido variaciones, con una disminución del aporte de algunas ramas de la construcción tradicional, especialmente de edificaciones residenciales y obras civiles, lo cual ha generado un contexto mixto para actores tradicionales en el sector.

- Retos Estructurales Recientes

Informes recientes destacan que en 2024 el PIB de edificaciones enfrentó una ligera contracción, señalando que la iniciación de proyectos estuvo por debajo de los niveles usuales, afectado por costos de insumos, tasas de interés y acceso al financiamiento tradicional

Este contexto implica que el modelo tradicional de construcción enfrenta desafíos de ritmo y financiamiento especialmente para viviendas convencionales. Para un proyecto innovador como Geo Cúpula, estos retos pueden ser transformados en ventajas competitivas, ya que la construcción modular y sostenible ofrece tiempos de montaje reducidos, menores costos logísticos y cumplimiento de criterios de eficiencia energética que pueden ser atractivos para clientes institucionales y sector turismo.

- Oportunidades Estructurales Para Soluciones Modulares En El Pacífico

El pacífico colombiano ha tenido históricamente menor inversión en construcción formal en comparación con otras regiones del país con mayor concentración urbana e industrial, como por ejemplo la región andina, sin embargo, este rezago también ha generado un espacio de mercado con baja saturación para soluciones constructivas que respondan a condiciones climáticas complejas y a usos específicos, como turismo ecológico, infraestructura temporal para la gestión del riesgo, y equipamientos sociales. A diferencia de la construcción residencial tradicional, el uso de domos geodésicos genera:

- Requisitos técnicos menores en cuanto a fundaciones complejas
- Velocidad de instalación
- Adaptabilidad a condiciones del terreno con alta humedad
- Menor impacto ambiental
- Potencial para integración con estrategias de sostenibilidad y resiliencia

Lo anteriormente mencionado puede posicionar a Geo Cúpula como una alternativa viable para clientes públicos o privados con capacidad adquisitiva (turismo sostenible, cooperación internacional, UGRD) quienes buscan soluciones constructivas fuera del modelo tradicional.

9.7.2 El Sector De La Construcción A Nivel Global

El sector de la construcción colombiano está proyectado para crecer en los próximos años, con estimaciones de crecimiento promedio anual del 5,1% entre 2026 y 2029 impulsado por inversiones en infraestructura, vivienda, energía, y esfuerzos por alcanzar metas de construcción sostenible.

Adicionalmente, informes del sector muestran que la industria de la construcción es una de las actividades más dinámicas en Colombia, con una contribución significativa del PIB y crecimiento de la demanda de materiales. El sector ha demostrado cifras orientadas a su expansión cultural y diversificación.

9.7.3 Análisis del Sector A Nivel Nacional

En Colombia, la construcción representa una parte importante del PIB y de la generación de empleo, con decenas de miles de empresas dedicadas a actividades constructoras, de acuerdo con

informaciones del DANE y un análisis BBVA research basado en datos del RUES (registro único empresarial y social) en Colombia había aproximadamente 7.388 empresas registradas en el sector de la construcción, hasta principios del 2024 con una fuerte concentración en actividad residencial y una prevalencia de empresas tipo SAS, este contexto macroeconómico favorable es un indicativo de que existe demanda agregada suficiente para nuevos productos habitacionales, especialmente cuando la construcción tradicional enfrenta desafíos para adaptarse a mercados rurales y condiciones climáticas adversas.

10 Referencias O Benchmarking

10.1 Que es el Benchmarking

El benchmarking se define como una técnica de gestión, la cual consiste básicamente en comparar los procesos, productos, servicios o estrategias de una empresa con los de organizaciones líderes o referentes en su sector, o incluso en sectores diferentes para identificar las mejores prácticas. Detectar áreas de mejora y elevar el propio rendimiento de la competitividad.

Según gestores de innovación empresarial, el benchmarking es una metodología que no solo busca imitar, sino mejorar inteligentemente mediante la adaptación contextualizada de modelos aprobados para fortalecer la posición competitiva de una propuesta en su entorno económico y social.

En el marco del presente estudio el benchmarking se concentra en empresas especializadas en domos geodésicos o estructuras habitacionales modulares con criterios de sostenibilidad y montaje eficiente, desarrolladas principalmente en contextos climáticos exigentes o de turismo ecológico.

10.2 Phoenix Domes

Phonix Domes es una empresa estadounidense que se ha consolidado como uno de los referentes globales en diseño, fabricación y comercialización de domos geodésicos como soluciones habitacionales, turísticas y recreativas, su propuesta incluye domos prefabricados en una variedad de tamaños y configuraciones, con enfoque en eficiencia térmica, resistencia estructural y versatilidad de uso.

a empresa se apoya en estándares de ingeniería norteamericana para garantizar robustez estructural, lo que le ha permitido posicionarse en nichos de turismo ecológico, retiros al aire libre y proyectos de vivienda temporal con alta exigencia técnica

Elementos a analizar:

- Modelos estandarizados que pueden ser customizados según la necesidad del cliente
- Integran sistemas pasivos de ventilación y aislamiento que mejoran el confort térmico
- Su estrategia comercial se basa en la estabilidad en mercados del sector turístico.

10.3 Pacific Domes

Pacific Domes es una empresa con sede en Canadá, especializada en domos geodésicos concebidos para mercados que requieren estructuras resistentes a condiciones climáticas extremas como nieve, viento fuerte, y grandes variaciones térmicas. Aunque su foco geográfico es distinto al de Colombia y regiones como el pacífico, sus soluciones han sido implementadas con éxito en aplicaciones que demandan rigor estructural, adaptabilidad y durabilidad

Elementos a analizar:

- Adaptación a clima extremos
- Certificaciones de ingeniería y evaluaciones estructurales
- Cuenta con una clara segmentación de mercado: proyectos científicos, eco aldeas, y turismo extremo.

10.4 Geodésicos Colombia

Geodésicos Colombia, es un emprendimiento nacional que se ha dedicado a la oferta de estructuras geodésicas para eventos, turismo y soluciones habitacionales ligeras. Aunque con una presencia de mercado más emergente que las referencias anteriores, presenta una estrategia diferente dentro del contexto colombiano.

Elementos a analizar

- Fuerte posicionamiento a nivel nacional
- Costos de fabricación competitivos
- Proveedores fijos
- Canales de comercialización estructurados

11 Estudio De Factibilidad

En este capítulo presenta un análisis estructurado del estudio de factibilidad del proyecto Geo Cúpula, abordando mercado, competitividad, estrategia comercial, aspectos técnicos, organizacionales, financieros y ambientales. Geo Cúpula se proyecta como una futura empresa

enfocada en ofrecer soluciones habitacionales modulares tipo domo geodésico, orientados a clientes institucionales como: Unidad nacional de gestión de riesgo y desastres, organizaciones no gubernamentales, al sector turismo y a proyectos de infraestructura resiliente a nivel nacional.

Es importante precisar que el alcance del presente estudio de factibilidad se centra en la evaluación técnica, organizacional y financiera del modelo de negocio propuesto, por lo cual no contempla la elaboración de presupuesto de obra, ni la fabricación o validación de prototipos físicos. Los análisis económicos desarrollados corresponden a estimaciones financieras de carácter empresarial orientadas a la toma de decisiones estratégicas a la eventual implementación de la empresa.

11.1 Estudio De Mercado

El estudio de mercado permite determinar la viabilidad comercial del proyecto Geo cúpula, identificando el tamaño de la demanda, los segmentos objetivos, las características del mercado, la competencia directa y las oportunidades reales para la implementación de soluciones habitacionales y estructurales tipo domo en Colombia

Este análisis se centra en dos sectores estratégicos: sector turístico, sector institucional y social, integrado principalmente por entidades públicas como la unidad nacional para la gestión del riesgo y desastres, alcaldías y gobernaciones, así como organizaciones no gubernamentales. Humanitarias y agencias de cooperación internacional. Este sector concentra una mayor capacidad de contratación y presenta demandas insatisfechas en materia de infraestructura temporal y semipermanente, especialmente en contextos de emergencia, atención humanitaria y equipamientos sociales. en este escenario, se requieren soluciones constructivas modulares, de rápida implementación, alta durabilidad y adaptabilidad a condiciones climática complejas.

El estudio de mercado se estructura en cuatro componentes:

- Comprensión de la idea de negocio
- Análisis de la demanda
- Análisis de la oferta y la competencia
- Estrategia de precios y posicionamiento

11.2 La Idea de Negocio

Esta idea de negocio llamada, Geo Cúpula surge como respuesta a necesidades críticas identificadas en el pacífico colombiano, como déficit de infraestructura turística sostenible, insuficiencia de soluciones temporales para emergencia, vulnerabilidad ante eventos naturales y limitaciones logísticas que dificultan la construcción tradicional a partir de estas necesidades se formula una propuesta empresarial basada en estructuras domo geodésicas modulares, resistentes y de rápido montaje, diseñadas para operar en condiciones de extrema humedad, acceso ilimitado, y alta pluviosidad

Aunque la idea nace desde el análisis de condiciones que presenta el departamento del chocó y demás municipios del departamento y la región pacífica, la idea no se limita a una zona geográfica específica, sino que su propósito es escalar a todo el territorio nacional, atendiendo parques naturales, destinos turísticos, zonas de posconflicto y proyectos de carácter institucional que respondan a entidades de asistencia humanitaria.

La ventaja competitiva principal, radica en ofrecer un producto liviano, modular y resistente, con un proceso productivo eficiente y adaptable, capaz de llegar a lugares donde la construcción convencional resulta en la mayoría de los casos, costosa.

11.2.1 Evaluación de la Idea de Negocio

La evaluación de la idea de negocio se realiza considerando viabilidad conceptual, técnica, comercial, económica y social.

La propuesta presenta viabilidad conceptual al alinearse con tendencias globales como el crecimiento del turismo sostenible, la expansión del glamping y el uso de estructuras modulares para contextos turísticos y humanitarios, así como con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). En el contexto colombiano, especialmente en territorios vulnerables como el pacífico, responde a la necesidad de infraestructura resiliente y de bajo impacto, con un carácter innovador y baja competencia directa.

Desde el punto de vista técnico, el domo geodésico es una solución aprobada internacionalmente, con disponibilidad de insumos en el mercado nacional y un sistema de producción modular que optimiza costos, tiempos y logística, permitiendo su instalación en zonas rurales mediante equipos reducidos.

La viabilidad comercial se sustenta en dos segmentos claramente definidos ya anteriormente: el turismo de naturaleza, impulsado por el crecimiento del glamping y eco lodges en regiones de alto valor ambiental, y el segmento institucional y social, asociado a la atención de emergencias y la gestión del riesgo, con demanda recurrente y oportunidades de contratación estable

En términos económicos, el proyecto presenta condiciones favorables de rentabilidad y escalabilidad, apoyadas en un modelo de costos controlado. La validación financiera, incluyendo indicadores como valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR), el punto de equilibrio y periodo de recuperación de la inversión se desarrolla en el apartado: estudio financiero económico.

Desde la perspectiva social y territorial, la propuesta contribuye a la gestión del riesgo, mejora el acceso a infraestructura digna en zonas remotas, fortalece el turismo comunitario, genera empleo local y reduce el impacto ambiental frente la construcción tradicional. El análisis de la demanda identifica los segmentos turísticos e institucional como mercados con necesidad demostrable y proyección de crecimiento. La cuantificación del mercado turístico se fundamenta en el crecimiento del turismo de naturaleza en Colombia, cuyo gasto anual supera los 88 billones de pesos. En destinos como Nuquí, bahía solano y Capurganá, se identifican iniciativas interesadas en alojamientos ecológicos y adaptados a clima tropical húmedo, lo que permite estimar una captación potencial de 2% al 5% del mercado, equivalente a una demanda aproximada de entre 50 y 150 domos por año

La demanda institucional en Colombia es recurrente debido a emergencias asociadas a inundaciones, deslizamientos, temporadas de lluvia, desplazamiento forzado, y eventos vinculados al cambio climático. Entidades como la UNGRD junto con organizaciones humanitarias y de cooperación internacional, atienden anualmente entre 60 y 150 emergencias, las cuales requieren soluciones de alojamiento temporal.

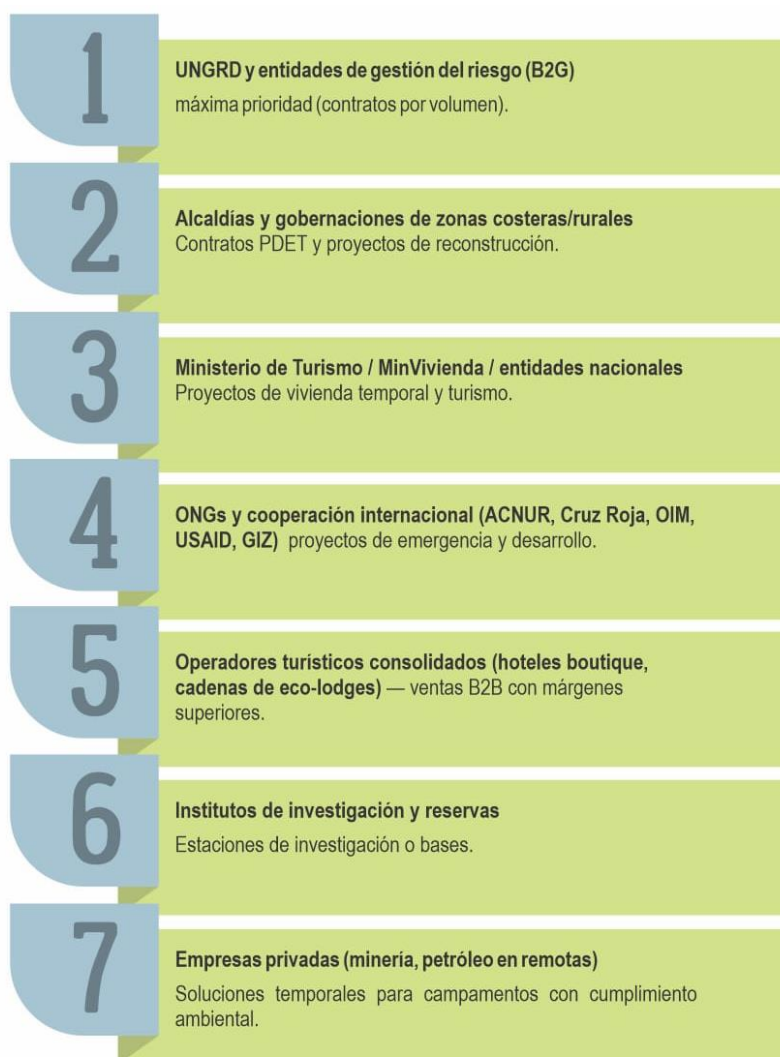
La competencia nacional se concentra en empresas que fabrican domos principalmente para turismo o eventos, con una participación limitada en el mercado institucional y sin un enfoque específico en soluciones para atención de emergencias o infraestructura social. Por su parte la oferta internacional presenta mayores costos y complejidades logísticas de importación. En este contexto existe una baja competencia directa en el segmento institucional, lo que representa una oportunidad de posicionamiento para Geo Cúpula.

11.2.2 Clientes Potenciales

A continuación, se presenta el gráfico de manera sintética con los segmentos de mercado interesados para Geo Cúpula.

Ilustración 2

Clientes potenciales



Nota: Elaboración Propia

11.2.3 La Competencia

Tabla 1

La competencia

	pacific domes	phoenix dome competidor internacional de gama media-alta	geodésicos Colombia competidor nacional directo
Ubicación:	Oregon, Estados Unidos	Ontario, Canadá	Bogotá – Medellín
Enfoque:	domos premium para turismo, eventos y clústeres institucionales	domos para glamping y vivienda alternativa	Glamping turístico, domos para eventos y domos económicos
Presencia:	más de 30 países	Estados Unidos, Canadá, México, algunos países de Europa	Colombia
Características clave:	• Líder mundial en domos para glamping y eventos de lujo. • Ofrece domos con estructuras galvanizadas, membranas PVDF y PVC de alta resistencia. • Su propuesta incluye: ▪ puertas premium, ▪ ventanas panorámicas, ▪ aislamiento termoacústico, ▪ plataformas elevadas, ▪ kits de calefacción.	• Domos en acero galvanizado y membranas PVC. • Ofrecen kits para auto instalación. • Foco en sostenibilidad y vida off-grid.	• Domos de acero galvanizado nacional. • Membranas estándar PVC. • Precios competitivos para glamping y eventos recreativos. • Enfoque hacia hotelería rural y eventos.
Fortalezas:	• Alta reputación internacional. • Calidad certificada (ingeniería sísmica y de vientos). • Amplio portafolio y soporte técnico. • Productos extremadamente durables y estéticos.	• Precios más accesibles que Pacific Domes. • Buena estética y diseño. • Catálogo amplio de tamaños	• Presencia nacional. • Respuesta rápida en entrega. • Precios más bajos que proveedores internacionales. • Conocimiento del mercado turístico.

Debilidades frente a Geo Cúpula:	• Altos costos por transporte internacional. • No operan directamente en zonas remotas de Colombia. • No atienden mercados institucionales colombianos (UNGRD, alcaldías, ONGs). • No poseen soluciones adaptadas al clima extremo del Pacífico colombiano	• No cuentan con soporte local en Colombia. • No ofrecen instalación profesional para territorios difícil acceso. • No están diseñados para lluvia extrema, humedad permanente y alta salinidad (Pacífico). • No compiten en licitaciones ni contratos institucionales.	• No tienen especialización en soluciones institucionales o de emergencia. • No poseen protocolos de montaje en zonas selváticas, húmedas o sin carretera. • No atienden mercados como UNGRD, ONGs o infraestructura social. • No usan membranas avanzadas (PTFE, PVDF especiales). • No están diseñados para condiciones ambientales del Chocó.
Geo Cúpula podrá diferenciarse por:	• Resistencia estructural • Bioclimática, • Logística multimodal, • Operación en territorios vulnerables. • La competencia internacional tiene barreras de entrada grandes que Geo Cúpula puede convertir en ventaja: • Transporte costoso • Tiempos largos • Falta de soporte técnico • No adaptación climática		

Nota: Elaboración Propia

Geo Cúpula no compite directamente con los grandes fabricantes internacionales de domos geodésicos, cuyo enfoque principal está orientado a glamping premium y eventos de lujo.

A nivel nacional, Geo Cúpula compite de manera parcial con empresas como Geodésicos Colombia; sin embargo, cuenta con una ventaja estratégica diferenciadora: su ingreso a un nicho de mercado actualmente desentendido, como lo es la infraestructura temporal institucional

11.3 Estudio técnico

11.3.1 Ingeniería del producto

El diseño de los domos geodésicos que Geo Cúpula proyecta fabricar se fundamenta en principios estructurales ampliamente validados a nivel internacional. La geometría geodésica permite una distribución radical y triangular de las cargas, lo que se traduce en alta resistencia estructural, bajo peso propio, rapidez de montaje, mínima intervención el terreno y un comportamiento sobresaliente frente al viento, humedad y actividad sísmica. Estas características resultan especialmente relevantes para territorios como el pacífico colombiano, donde la topografía compleja, la salinidad ambiental, la humedad permanente y las lluvias imponen exigencias técnicas superiores.

- Estructura primaria

La estructura estará conformada por tubos de acero estructural galvanizados en caliente, fabricados conforme a las normas ASTM A36 y ASTM123. La norma ASTM A36 garantiza la resistencia mecánica, soldabilidad y desempeño estructural de acero al carbono, mientras que la ASTM A123 establece los requisitos del galvanizado por inmersión en caliente, asegurando protección anticorrosiva y mayor vida útil en ambientes tropicales agresivos

La selección de este sistema estructural responde a su comportamiento confiable bajo cargas dinámicas, su durabilidad en condiciones de alta humedad y su compatibilidad con procesos industriales de protección anticorrosiva, la geometría adoptada corresponderá a la frecuencia geodésicas 3V o 4V según el diámetro del domo entre (5 y 12metros) permitiendo una adecuada precisión esférica.

- Membrana externa o cubierta técnica

La membrana constituye uno de los principales elementos diferenciales del producto. Geo Cúpula proyecta utilizar cubiertas técnicas de PVC premium (720-950 g/m²) para aplicaciones turísticas, y membranas de PVDF o PEAD multicapa para usos institucionales y de emergencia. Estos materiales presentan impermeabilidad total, protección UV, comportamiento retardante al fuego conforme a la norma NFPA 701, estabilidad térmica y alta durabilidad en entornos selváticos.

- Ingeniería de procesos de producción

El proceso productivo de Geo Cúpula se concibe como una línea semi industrial, modular y escalable, orientada a garantizar precisión dimensional, eficiencia operativa y capacidad de crecimiento progresivo

Preparación y corte del acero: Los elementos estructurales serán cortados mediante sierras industriales que aseguren el cumplimiento exacto de las longitudes definidas en el diseño, condición indispensable para la estabilidad geométrica del domo.

Perforación y mecanizado: se pretende realizar la perforación de los tubos con taladros de columna y plantillas calibradas reduciendo el margen de error y facilitando un ensamblaje rápido en campo especialmente en zonas rurales con acceso limitado a equipos industriales.

Protección anticorrosiva: aunque el acero se piensa adquirir ya galvanizado, los puntos sensibles generados por cortes y perforaciones recibirán tratamientos anticorrosivos adicionales, con el fin de prevenir oxidación acelerada por la humedad y la salinidad.

Permeado y control de calidad: previo al empaque, se realizará un permeado parcial que permitirá verificar la geometría general, comprobar el correcto ajuste de las uniones y minimizar errores durante la instalación final.

Empaque y logística: los domos serán empacados por kits modulares rotulados, compactos y protegidos contra la humedad, diseñados para facilitar su transporte terrestre, fluvial o aéreo según las condiciones del destino.

- Capacidad de producción El tamaño de la capacidad productiva de Geo Cúpula estará determinado por la demanda proyectada en los segmentos turísticos e institucional, la disponibilidad de recursos financieros, los tiempos de fabricación y la mano de obra especializada

En la fase inicial se proyecta una producción que podría variar entre 3 y 4 domos mensuales, equivalente a 36-48 unidades anuales. Esta capacidad es coherente con un esquema operativo basado en maquinaria liviana, un taller de entre 80 y 120m², un equipo técnico reducido y proveedores nacionales de acero y membranas

Escalabilidad: En caso de obtener contratos con entidades como la unidad nacional del riesgo de desastre, ONG o administraciones locales, la producción podría ampliarse mediante la contratación de personal adicional, la incorporación de maquinaria y la articulación con talleres satélite. El modelo modular permitirá aumentar la capacidad productiva sin requerir inversiones iniciales de gran escala.

11.3.2 Requerimiento de Insumos y Equipos

Ilustración 3

Requerimientos de insumos y equipos



Nota: Elaboración Propia

11.4 Estudio Organizacional

El estudio organizacional permitirá definir la estructura humana, legal y administrativa con la que Geo cúpula operará una vez iniciada su fase de implementación. Dado que la empresa se proyecta como un actor especializado en la fabricación e instalación de domos geodésicos su estructura deberá ser compacta, eficiente y flexible capaz de adaptarse tanto a contratos pequeños como a proyectos institucionales de gran envergadura.

11.4.1 Estructura Legal y Societaria

Geo Cúpula está pensada para ser constituida como sociedad por acciones simplificadas SAS debido a que esta figura jurídica se adapta a las necesidades de emprendimientos con potencial de crecimiento progresivo y operaciones en sectores híbridos (construcción, manufactura e infraestructura social)

Justificación técnica de la SAS

- Permite que los socios respondan únicamente hasta el monto de sus aportes
- Facilita la entrada de inversionistas futuros
- Permite ampliar el objeto social sin tramites complejos
- Es aceptada por entidades estatales para procesos de contratación
- Simplifica la toma de decisiones estratégicas internas
- Reduce costos operativos comparada con otros tipos societarios

El objeto social incluirá: diseño; fabricación, comercialización, transporte, instalación y mantenimiento de estructuras modulares, domos geodésicos y soluciones de infraestructura temporal para usos turísticos, institucionales y humanitarios

Con este objeto así amplio la empresa se permitirá atender sectores como:

- turismo de naturaleza,
- vivienda temporal pos-emergencia,
- aulas y oficinas provisionales

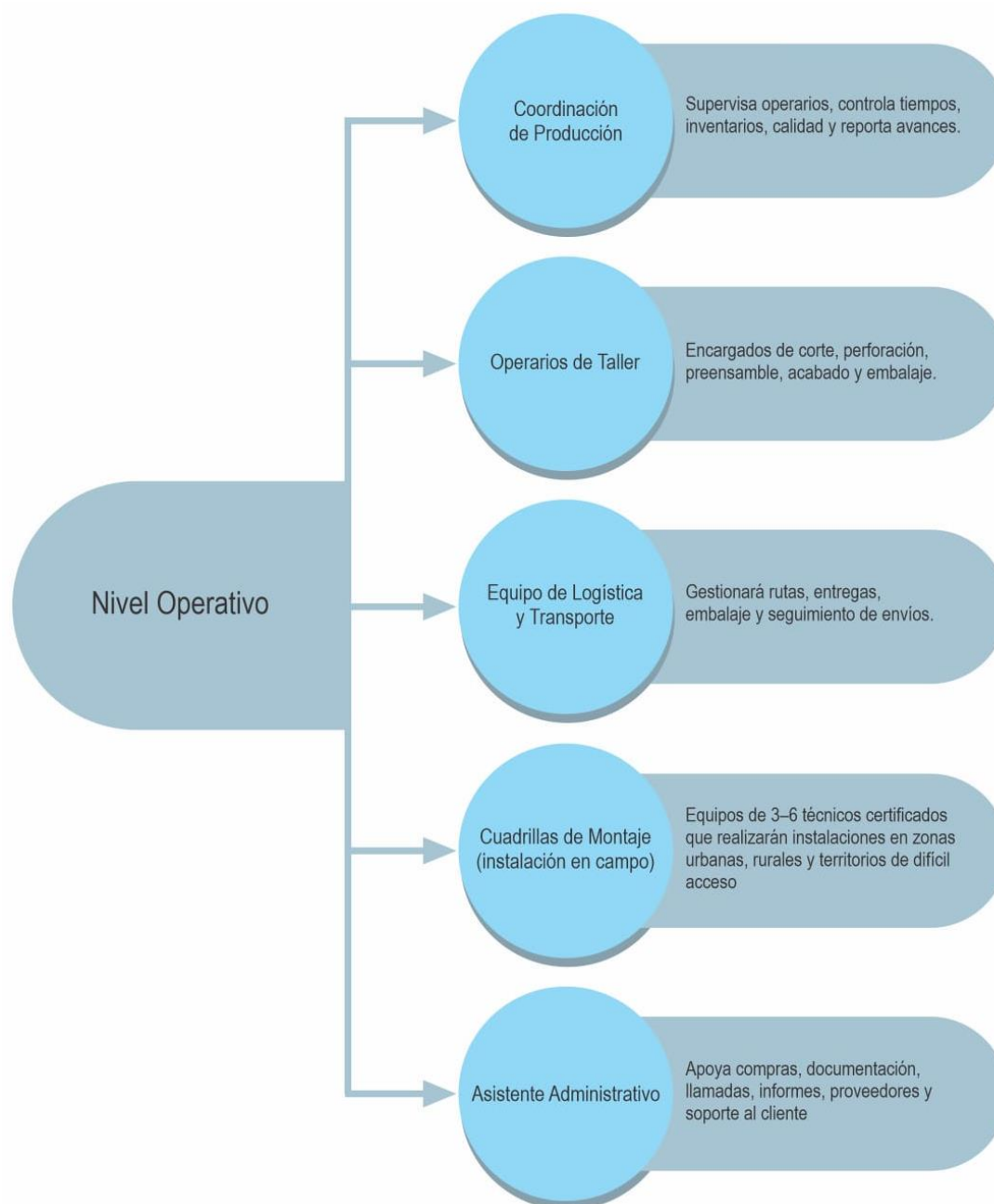
- módulos sanitarios temporales
- proyectos con ONG
- contratos con la UNGRD

11.4.2 Organigrama y Estructura Jerárquica

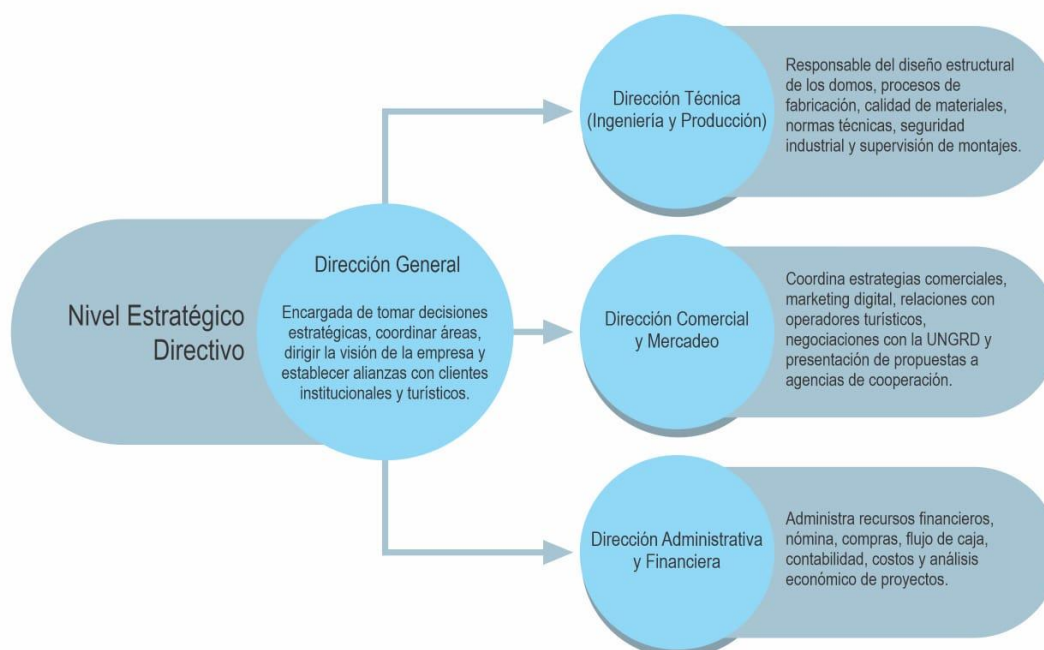
Se presenta a continuación el organigrama y la estructura jerárquica de la empresa. Esta representación permite identificar los niveles de puesto, las líneas de responsabilidad y la relación funcional entre las diferentes áreas.

Ilustración 4

Organigrama y Estructura Jerárquica



Nota: Elaboración Propia



Nota: Elaboración Propia

11.4.3 Manual de Funciones y Perfiles de Puesto

Ilustración 5

Manual de funciones y perfiles de puesto



11.4.4 Cálculo de Costos Administrativos y Nómina

Para determinar los costos fijos de operación proyectados para la futura empresa, Geo Cúpula, se estableció la estructura mínima necesaria para garantizar el funcionamiento administrativo, técnico comercial y operativo. Los valores utilizados corresponden a promedios salariales y costos empresariales vigentes en Colombia para el año 2025

La nómina proyectada incluye cargos esenciales: dirección general, dirección administrativa y financiera, coordinación comercial, asistente administrativo, coordinación de producción, dos operarios de taller y tres técnicos de montaje. Para cada cargo se calcularon los costos totales del empleador, incluyendo aportes a seguridad social, parafiscales y provisiones laborales obligatorias (cesantías, intereses, prima y vacaciones)

Costo mensual por cargo:

Tabla 2

Costo mensual por cargo

Dirección general	\$ 9.904.310,00
Dirección técnica	\$ 8.380.570,00
dirección administrativa	\$ 6.094.960,00
coordinador comercial	\$ 533.090,00
asistente administrativo	\$ 2.742.732,00
coordinador de producción	\$ 4.266.472,00
operario de taller	\$ 2.895.106,00
operario de taller	\$ 2.895.106,00
técnico de montaje	\$ 2.895.106,00
técnico de montaje	\$ 2.895.106,00
técnico de montaje	\$ 2.895.106,00

El costo mensual de la nómina Geo Cúpula será aproximadamente de \$51.197.664 y el costo anual ascenderá a 614.371.968

Adema de la de la nómina, se proyectaron los costos administrativos fijos necesarios para la operación básica de la empresa, incluyendo arriendo, servicios públicos, conectividad, software, seguros, transporte y gastos menores. Estos costos administrativos mensuales se estiman así:

Tabla 3

Costos Administrativos Mensuales

arriendo de taller y oficina	\$ 4.700.000,00
servicios públicos energía, agua, gas	\$ 1.350.000,00
internet y software especializado	\$ 800.000,00
seguros empresariales	\$ 450.000,00
transporte operativo y mantenimiento de herramientas	\$ 1.800.000,00
papelería, insumos menores e imprevistos	\$ 300.000,00

El costo administrativo mensual será de \$9'400.000 y el costo anual ascenderá a \$112.800.000

En conjunto la proyección para el primer año de operación establece que Geo Cúpula tendrá un costo operativo fijo de:

Coso mensual total (nómina + administración) \$60.597.664

Costo anual total (nómina + administración) \$727.171.968

Estos valores constituirán la base financiera sobre la cual se calculará el punto de equilibrio, el costo por unidad y las proyecciones económico – financieras del proyecto.

11.5 Estudio Financiero Económico

El estudio financiero proyecta la viabilidad económica de Geo Cúpula mediante la estimación de la inversión inicial, la proyección de ingresos y egresos, los estados financieros proyectados y la evaluación económica mediante indicadores como VAN (valor actual neto), TIR (tasa interna de retorno) y punto de equilibrio.

El análisis financiero proyectado evidencia que durante el primer año de operación la empresa no alcanza utilidad neta, como consecuencia de los costos fijos iniciales, la inversión en posicionamiento comercial y la consolidación operativa del modelo de negocio. No obstante, a partir del segundo año se proyectan flujos de caja positivos alcanzando un valor actual neto (VAN) de \$399.800.000 y una tasa interna de retorno (TIR) del 29% con un periodo estimado de recuperación de la inversión de 3,1 años, lo cual conforma la viabilidad económica del proyecto en mediano plazo.

11.5.1 Cálculo de la Inversión Inicial Total

La inversión requerida por Geo Cúpula comprende activos fijos para producción, capital de trabajo para los primeros tres meses de operación y gastos preoperativos necesarios para el inicio de actividades. La selección de activos se basó en estándares técnicos del sector metalmecánico, capaces de soportar la fabricación de estructuras tubulares en acero galvanizado y componentes de ensamblaje, a continuación, se presenta la inversión en activos fijos.

Tabla 4

Inversión en activos fijos

Inversión en Activos fijos			
Activo fijo	Cantidad	Valor unitario	Total
Maquina dobladora de tubos	1	\$ 18.500.000,00	\$ 18.500.000,00
maquina roladora	1	\$ 12.800.000,00	\$ 12.800.000,00
soldador MIG industrial	2	\$ 4.500.000,00	\$ 9.000.000,00
compresor de aire	1	\$ 3.200.000,00	\$ 3.200.000,00
taladro de banco	1	\$ 1.300.000,00	\$ 1.300.000,00
herramientas manuales y eléctricas	1	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00
computadores	2	\$ 3.500.000,00	\$ 7.000.000,00
Software CAD-CAM	2	\$ 1.500.000,00	\$ 3.000.000,00
Mobiliario de oficina	1	\$ 4.200.000,00	\$ 4.200.000,00
Vehículo para transporte	1	\$ 65.000.000,00	\$ 65.000.000,00
TOTAL			\$ 129.000.000,00

Nota: Elaboración Propia

El capital de trabajo se proyectó para sostener las operaciones durante los primeros tres meses, periodo estimado para alcanzar el punto de estabilización productiva

Tabla 5

Inversión en Capital de trabajo 3meses

Inversión en Capital de trabajo 3meses			
Concepto	Valor mensual	mes	Total
Nómina	\$ 51.197.664,00	3	\$ 153.592.992,00
costos administrativos	\$ 9.400.000,00	3	\$ 28.200.000,00
insumos iniciales para producción			\$ 30.000.000,00
TOTAL			\$ 211.792.992,00

Los gastos preoperativos contemplan la formalización inicial de la empresa, adecuaciones mínimas del espacio físico y procesos técnicos previos al arranque

Tabla 6

Gastos Operativos

Gastos preoperativos	
Concepto	Total
Registro de marca	\$ 1.200.000,00
Estudios técnicos	\$ 3.500.000,00
adecuación del taller	\$ 6.000.000,00
permisos y trámites	\$ 2.000.000,00
TOTAL	\$ 12.700.000,00

Nota: Elaboración propia

Finalmente, la inversión inicial total se resume así:

Tabla 7

Inversión Inicial Total

Inversión Inicial total	
categoría	Total
activos fijos	\$ 129.000.000,00
Capital de trabajo	\$ 211.792.992,00
Gastos operativos	\$ 12.700.000,00
Total, inversión inicial	\$ 353.492.992,00

Nota: Elaboración propia

11.5.2 Proyección de Ingresos y Egresos

La proyección de ingresos se construyó a partir de un análisis del sector turístico, institucional y de gestión de riesgo, considerando la demanda potencial de domos como soluciones habitacionales sostenibles, estructuras turísticas y refugios de emergencia. Para el primer año, la empresa aspira a fabricar y comercializar tres tipos de domos: Habitacionales, Institucionales y turísticos.

Tabla 8

Proyección ventas Anuales / primer año

Tabla 5.			
Proyección de ventas anuales/primer año			
Modelo	Precio unitario	unidades	total, año
Domo habitacional 6m	\$ 14.800.000,00	12	\$ 177.600.000,00
domo institucional 8m	\$ 23.900.000,00	10	\$ 239.000.000,00
domo turístico 10m	\$ 38.500.000,00	8	\$ 308.000.000,00
Total, Ingresos			\$ 724.600.000,00

Nota: Elaboración Propia

Los egresos anuales incluyen costos fijos proyectados (nómica ya administración), costos variables de producción, transporte, mantenimiento, y seguros.

Tabla 9

Proyección de egresos operativos

Proyección de egresos operativos	
Categoría	total, anual

Nómina	\$ 614.371.968,00
costos administrativos	\$ 112.800.000,00
insumos de producción	\$ 148.000.000,00
transporte y logística	\$ 32.000.000,00
mantenimiento y seguros	\$ 12.000.000,00
Total, egresos año	\$ 919.171.968,00

Nota: Elaboración Propia

11.5.3 Elaboración de Estados Financieros Proyectados

El estado de resultados proyectados evidencia que durante el primer año la empresa no alcanzará utilidad neta debido a la inversión inicial, los costos de posicionamiento, y el crecimiento progresivo de la demanda. Sin embargo, a partir del segundo año se proyectan flujos positivos que mejoran sustancialmente en los años subsiguientes.

Tabla 10

Estado de resultado proyectado- Año 1

Estado de resultado proyectado - año 1	
Concepto	Valor
Ingresos operacionales	\$ 724.600.000,00
(-) costos y gastos operativo	\$ 919.171.968,00
Utilidad operativa	-\$ 194.571.968,00
(-) depreciación	\$ 12.800.000,00
Utilidad antes de impuestos	-\$ 207.371.968,00
Impuesto	\$ -
Utilidad neta año 1	-\$ 207.371.968,00

Nota: Elaboración Propia

El flujo de caja se proyectó a cinco años considerando crecimiento sostenido de ventas y optimización de costos operativos.

La diferencia entre la pérdida contable del primer año y el flujo de caja negativo proyectado responde a la exclusión de partidas no desembolsables, como la depreciación, así como los ajustes asociados al capital de trabajo y a la amortización progresiva de los gastos preoperativos, lo cual permite una lectura más precisa de liquidez real del proyecto durante su fase inicial.

Este enfoque es consistente con la evaluación financiera de proyectos de inversión en etapa temprana.

Tabla 11

Flujo de Caja Libre Proyectado 5 años

Flujo de caja libre proyectado 5 años	
año	flujo neto
0	-\$ 352.492.992,00
1	-\$ 97.500.000,00
2	\$ 185.000.000,00
3	\$ 290.000.000,00
4	\$ 345.000.000,00
5	\$ 372.000.000,00

Nota: Elaboración propia

11.6 Estudio de Impacto Ambiental

El estudio de impacto ambiental identifica los requisitos normativos aplicables y establece medidas de manejo para garantizar que las operaciones de Geo Cúpula se ajusten a principios de sostenibilidad, prevención de impactos y eficiencia en el uso de recursos

11.6.1 Marco Legal Ambiental y Permisos

La empresa deberá operar bajo las disposiciones del sistema nacional ambiental (SINA) cumpliendo con normativas de construcción sostenible, emisiones y aprovechamiento de recursos. La normativa aplicable se resume en la siguiente tabla:

Tabla 12

Normativa Ambiental Aplicable

Normativa Ambiental Aplicable	
Norma	Alcance
Ley 99 de 1993	Establece el sistema nacional ambiental y principios ambientales
decreto 1076 de 2015	régimen de permisos ambientales
resolución 0549 de 2015	lineamientos de construcción sostenible
ley 1523 de 2012	gestión del riesgo y refugios temporales
RETIE	norma para instalaciones eléctricas

Nota: Elaboración propia

11.6.2 Medidas de Manejo Ambiental

Las medidas de manejo ambiental propuestas buscan minimizar los impactos derivados de las actividades de fabricación y montaje de domos, garantizando eficiencia energética, reducción de residuos y practicas limpias

Tabla 13*Plan de Manejo Ambiental*

Plan de manejo ambiental	
categoría	Medida
Gestión de residuos	Clasificación, reciclaje y disposición autorizada
uso de materiales	optimización de cortes y aprovechamientos de sobrantes
energía	Ventilación pasiva, cubiertas termo eficientes
agua	sistema de captación de lluvia y ahorro
ruido y emisiones	protocolos de soldadura limpia

Nota: Elaboración propia

11.6.3 Programa de Responsabilidad Corporativa

La normativa aplicable se resume en la siguiente tabla

Tabla 14*Programa de Responsabilidad Social Corporativa*

Programa de responsabilidad Social Corporativa	
Línea de acción	Programas
Desarrollo territorial	Capacitación mano de obra para montajes
educación ambiental	talleres sobre ecodiseño y residuos
articulación institucional	convenios con alcaldías y la UNGRD
Innovación social	Desarrollo de refugios humanitarios
Inclusión laboral	Prioridad a técnicos locales

Nota: Elaboración Propia

12 Planificación Estratégica y de Gestión

La planificación estratégica definirá la orientación y el marco de actuación de la futura empresa, Geo Cúpula, empresa que se prevé crear con base en este estudio de factibilidad para proveer soluciones habitacionales, institucionales y turísticas basadas en estructuras geodésicas anteriormente explicada

12.1 Plan Estratégico

El plan estratégico proyecta la dirección que asumirá Geo Cúpula en los próximos diez años definiendo los ejes fundamentales que guiarán su desarrollo, su presencia en el mercado y su propósito territorial.

12.2 Misión

Geo Cúpula será una empresa dedicada al diseño, fabricación e instalación de domos geodésicos sostenibles resistentes y adaptables a las condiciones geográficas y climáticas del territorio colombiano, su misión será ofrecer soluciones innovadoras en infraestructura turística institucional y de gestión del riesgo, basada en principios de sostenibilidad, eficiencia energética y fortalecimiento territorial

12.3 Visión

Para el año 2035, Geo Cúpula será reconocida a nivel nacional como la empresa liden en soluciones geodésicas sostenibles, destacándose por si innovación, calidad estructural y aporte desarrollo turístico y de emergencia con capacidad de llegar a regiones apartadas de Colombia, la empresa proyectará expandir su alcance a mercados latinoamericanos con productos certificados, versátiles y adaptables a emergencias y proyectos turísticos

12.4 Valores Corporativos

Tabla 15

Valores corporativos

Valor	Descripción
Innovación	la empresa se fundamentará en la mejora continua de materiales, procesos y modelos estructurales
Resiliencia	el diseño de sus productos priorizará la resistencia frente a amenazas naturales y condiciones extremas
Sostenibilidad	promoverá modelos constructivos de bajo impacto ambiental y eficiencia energética
Transparencia	todas las operaciones se regirán por principios éticos y de rendición de cuentas
Compromiso territorial	se priorizará la inclusión laboral y la transferencia de capacidades en las regiones donde opere
Calidad	Se garantizarán estándares altos en diseño, fabricación e instalación de domos.

Nota: Elaboración propia

12.5 Matriz DOFA

Mediante la siguiente grafica se presenta la matriz DOFA como herramienta que permite identificar las fortalezas y debilidades internas de la organización de una manera proyectada, así como las oportunidades y amenazas del entorno.

Ilustración 6

Matriz DOFA

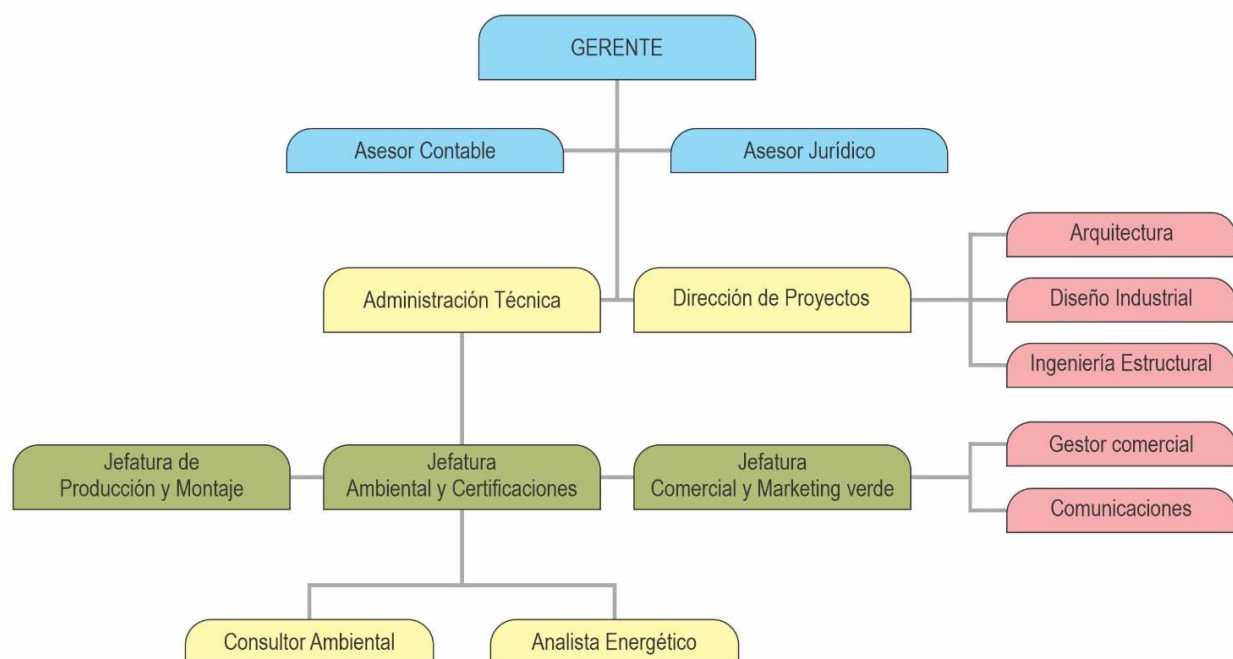


12.6 Organigrama

Se presenta el organigrama funcional que describe la distribución de cargos.

Ilustración 7

Organigrama Funcional



Nota: Elaboración Propia

12.7 Políticas Empresariales

12.7.1 Política Sostenibilidad Ambiental

Geo cúpula orienta sus operaciones bajo principios de sostenibilidad ambiental, procurando la eficiencia en el uso de recursos y la reducción de impactos negativos a lo largo del ciclo de vida de los domos geodésicos, la empresa promoverá el uso de materiales reciclables y de baja huella de carbono, optimizando los procesos productivos, incorporará estrategias pasivas de

climatización y gestionará responsablemente los residuos, en coherencia con la normativa colombiana de construcción sostenible y los enfoques de mejora continua

12.7.2 Política de Innovación y Calidad

Geo cúpula garantiza que el desarrollo de los productos y proceso se base en los altos estándares de ingeniería, diseño estructural e innovación tecnológica, con el fin de ofrecer soluciones seguras, eficientes y confiables. La empresa implementará controles de calidad en las etapas de diseño, fabricación e instalación respaldará sus estructuras conforme a las normas técnicas vigentes y promoverá la actualización permanente de herramientas tecnológicas orientadas a la mejora continua

12.7.3 Política de Responsabilidad Social y Desarrollo Territorial

La empresa se proyecta a contribuir al desarrollo territorial mediante la generación de empleo local, la formación técnica y la articulación con actores institucionales y comunitarios. En el desarrollo de sus operaciones la empresa priorizará la contratación de mano de obra del territorio, fortalecerá capacidades productivas locales y participará en proyectos sociales, turísticos e institucionales que aporten al bienestar de las comunidades y a la sostenibilidad de los territorios

12.7.4 Política De Seguridad Y Salud En El Trabajo (SST)

Geo Cúpula promoverá condiciones de trabajo seguras y saludables mediante la implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en cumplimiento de la normativa vigente. La empresa identificará y controlará los riesgos asociados a sus procesos productivos y de instalación, garantizará el uso de equipos de protección personal, desarrollará procesos de capacitación periódica y velará por la protección integral de sus colaboradores

12.7.5 Política de Transparencia

La empresa actuará bajo los principios de ética, integridad y transparencia en todas sus relaciones comerciales, institucionales y laborales. Geo Cúpula promoverá prácticas responsables y prevendrá cualquier tipo de conflicto de intereses y garantizará procesos claros y verificables en la contratación.

12.7.6 Política de Educación y Sensibilización

La empresa fomentará una cultura ambiental responsable tanto al interior de la organización como en los territorios donde opere. A través de procesos de sensibilización, formación y divulgación. Fortalecerá la apropiación de prácticas ambientales responsables.

12.7.7 Política de Innovación Social y Atención a Emergencias

Geo Cúpula desarrollará soluciones constructivas orientadas a la atención de emergencias, la gestión del riesgo y contextos humanitarios, priorizando la rapidez de instalación, la adaptabilidad y la eficiencia técnica.

12.8 Cronograma

El cronograma estratégico de Geo Cúpula se estructura por fases progresivas, coherentes con la naturaleza del proyecto como empresa en etapa de creación. Estas fases permiten visualizar el proceso de implementación desde la constitución legal hasta la expansión territorial, sin entrar en cronogramas de obra o fabricación, los cuales corresponden a etapas posteriores de ejecución

Tabla 16*Cronograma Estratégico*

Fase	actividades principales	Horizonte temporal
Planeación y constitución	Constitución legal de la empresa, definición de figura jurídica, registro mercantil, estructuración administrativa inicial	corto plazo 0-6 mese
Alistamiento técnico y organizacional	conformación del equipo base, definición de procesos productivos, selección de proveedores estratégicos, alistamiento normativo	corto plazo 6-12 mese
posicionamiento y validación comercial	Estrategia de marketing, alianzas con el sector turístico y de emergencia	mediano plazo 12-24 mese
consolidación operativa	optimización de procesos, estandarización del producto, fortalecimiento de la estructura organizacional y financiera	mediano plazo 24-36 meses
expansión territorial	escalamiento del modelo a otras regiones del país, ampliación de portafolio y exploración de mercados latinoamericanos	largo plazo 36-60 meses

Nota: Elaboración Propia

12.9 amientos Estratégicos de Diseño y Componentes edilicios

Tabla 17*Componentes edilicios y decisiones de diseño infaltables*

Componentes edilicios y decisiones de diseño infaltables			
Componente/estrategia	Impacto/beneficio	Costo estimado	Incentivo vinculado
Cubierta termo eficiente (PCV+Aislamiento)	Mejora el confort térmico, reduce el uso de	\$ 2.500.000	Incentivo por construcción sostenible (resolución 0549 de

	ventiladores/aire, aumenta la eficiencia bioclimática del domo	\$ 1.200.000	2015) puntuación ambiental para proyectos oficiales
Ventilación Cruzada+Domo cenital	disminuye hasta 40% la temperatura interna sin energía eléctrica. Reduce humedad y condensación	\$ 1.000.000	Incentivo de eficiencia energética-requisito opcional para certificaciones ambientales locales
		\$ 600.000	
Plataforma elevada en madera tratada o estructura metálica	Mejora durabilidad del domo en zonas húmedas, reduce riesgo por erosión y humedad	\$ 8.000.000	incentivo territorial para proyectos en zonas de riesgo (aplicable en licitaciones UNGRD)
		\$ 3.500.000	
Sistema de recolección de aguas lluvias	reduce consumo hídrico en zonas rurales. Útil para glamping y refugios. Hasta 40% de ahorro	\$ 3.000.000	Incentivo ambiental municipal (según POT) beneficios en turismo sostenible
		\$ 1.800.000	
paneles solares básicos kit (400-800W)	aporta autonomía energética, disminuye huella de carbono, ideal para zonas sin red eléctrica	\$ 900.000	Incentivos tributarios: adecuación del 25% en renta (ley 1715- energías renovables)
		\$ 450.000	
Baño seco o sanitario ecológico	reduce vertimientos, son útiles en zonas rurales y turísticas. Minimiza el impacto ambiental.	\$ 4.500.000	Incentivo ambiental en municipios turísticos, puntaje adicional para licencias ecológicas
		\$ 1.200.000	

Puertas y ventanas en aluminio o plástico + vidrio templado	mejora la iluminación natural, seguridad y durabilidad. Reduce consumo energético.	\$ 3.200.000	Incentivos eficiencia energética (iluminación natural)
		\$ 1.500.000	
Puntos eléctricos certificados RETIE	Garantiza seguridad y reducen riesgo eléctrico. Obligatorio para proyectos oficiales	\$ 1.400.000	Requisitos para certificaciones y contratación pública
		\$ 800.000	
Iluminación LED interior y exterior	Reduce consumo energético hasta 80% - mayor vida útil- mejor experiencia turística	\$ 900.000	Incentivo eficiencia energética (MEN,MinAmbiente)
		\$ 300.000	
Anclajes reforzados NRS-10	mayor resistencia a vientos y sismos. Obligatorio en zonas de amenaza alta	\$ 4.500.000	Facilidad de aprobación en proyectos públicos debido al cumplimiento normativo
		\$ 2.000.000	
Piso interior en madera o PVC reciclado	mejora confort, estética y duración-aporta sostenibilidad	\$ 4.000.000	incentivos por materiales reciclados (economía circular)
		\$ 1.600.000	
Sombras externas o recubrimiento reflectivo	reduce ganancia térmica en zonas calidad-optimiza confort bioclimático	\$ 2.300.000	Incentivo municipal para construcciones sostenibles

		\$ 700.000	
Aislamiento acústico en puntos específicos	Control del ruido exterior- mejora calidad de instancia (turismo)	\$ 1.800.000	Incentivos turísticos para certificaciones de calidad
		\$ 900.000	
sistema modular de ampliación	Permite extender el domo o integrar módulos adicionales. Aumenta la vida útil	\$ 5.000.000	beneficio en licitaciones por flexibilidad + vida útil del bien
		\$ 1.500.000	
Acabados exteriores en materiales reflectivos o claros	reduce absorción de calor, mejora confort térmico.	\$ 1.200.000	incentivo eficiencia energética (bioclimática)
		\$ 5.000.000	

Nota: Elaboración Propia

13 Manual de Calidad

El presente capítulo desarrollo, d manera proyectada, el manual de calidad y los lineamientos generales de los procedimientos asociado a la futura empresa Geo Cúpula, como parte de la estructuración organizacional y estratégica del modelo de negocio. Los contenidos aquí descritos no corresponden a un sistema implementado, sino a una técnica y metodológica para la eventual puesta en marcha del sistema de gestión de la calidad (SGC)

13.1 Presentación del Manual

El manual de calidad se establece como el documento rector que orientará el sistema de gestión de la calidad de Geo Cúpula. En él se establecen el alcance, los principios, los objetivos de calidad, la estructura documental y los procesos clave relacionados con el diseño, fabricación, transporte, montaje y postventa de los domos geodésicos. Este manual servirá como referencia para la implementación futura del SGC conforme a la norma ISO 9001:2015

13.2 Objeto y Campo de Aplicación

El objeto del manual de calidad es definir el marco operativo y organizacional que permitirá implementar un sistema de gestión de la calidad alineado con los principios de la norma ISO 9001:2015 su campo de aplicación abarca las siguientes actividades:

- Diseño y modelado de estructuras geodésicas
- Fabricación de componentes estructurales
- Transporte, instalación y montaje de domos
- Gestión de compras y control de insumos
- Seguimiento postventa, mantenimiento y atención al cliente
- Gestión documental, evaluación interna y mejora continua

13.3 Referencias Normativas

El sistema de gestión de la calidad proyectado para Geo Cúpula se fundamenta en las siguientes normas y disposiciones

- ISO 9001:2015 – Sistema de gestión de la calidad
- NSR-10 – Reglamento colombiano de construcción sismo resistente
- RETIE – Reglamento técnico de instalaciones eléctricas.
- Resolución 0549 de 2015 – construcción sostenible
- Ley 1523 de 2012 – gestión del riesgo de desastres
- Decreto 1076 de 2015 – Normatividad ambiental
- Lineamientos internos del SGC proyectado

13.4 Términos y Definiciones

- Producto: Domo geodésico fabricado por Geo Cúpula
- No Conformidad: Incumplimiento de un requisito técnico, normativo o de calidad
- Auditoría Interna: proceso sistemático para evaluar el cumplimiento del SGC
- Cliente: Entidades públicas, ONG, operadores turísticos y empresas privadas
- Proceso: Conjunto de actividades que transforman insumos en un producto o servicio
- Mejora continua: acciones orientadas a incrementar la eficiencia, calidad y seguridad

13.5 Contexto de la Organización

Geo Cúpula operara en un entorno caracterizado por la creciente demanda de soluciones habitacionales rápidas y resilientes, la expansión del turismo sostenible y la limitada oferta nacional de estructuras geodésicas certificadas. El contexto normativo exige, además, el cumplimiento de criterios de sostenibilidad, seguridad estructural y eficiencia operativa, especialmente en regiones con condiciones climáticas exigentes.

13.6 Liderazgo y Compromiso

La gerencia general será responsable de definir la política de calidad, aprobar los objetivos anuales y asegurar la disponibilidad de recursos. Las responsabilidades se distribuirán entre la dirección técnica, la dirección operativa y la dirección comercial de acuerdo con sus funciones específicas. Se establecerán revisiones de la dirección de manera trimestral, con seguimiento a los resultados y acciones de mejora.

Indicadores de referencia:

- Cumplimiento de objetivos de calidad $\geq 85\%$
- Nivel de satisfacción del cliente institucional $\geq 80\%$
- Ejecución de revisiones estratégicas conforme al cronograma

13.7 Planificación

La planificación del SGC incluirá la definición de objetivos por área, la identificación de riesgos y oportunidades, y la formulación de planes de mitigación y continuidad operativa.

Ejemplo de objetivos iniciales proyectados:

- Tiempo promedio de fabricación por domo ≤ 7 días
- Tasa de no conformidades $\leq 3\%$ anual
- Presentación de al menos 10 procesos de contratación o licitación durante el primer año

13.8 Apoyo

El sistema de apoyo comprenderá la gestión documental, programas de capacitación técnica y en seguridad y salud en el trabajo, mantenimiento de infraestructura y evaluación de proveedores bajo criterios técnicos, ambientales y éticos. La información técnica se respaldará en fichas de materiales, certificados de calidad y ensayos aplicables.

13.9 Operación

Los procesos operativos críticos se desarrollarán mediante procedimientos específicos. Se establecerán puntos de verificación en etapas clave como la recepción de materiales, control dimensional, preensamble en planta, inspección previa al despacho, montaje en sitio y entrega final al cliente, garantizando el cumplimiento técnico y normativo.

13.10 Evaluación de Desempeño

El desempeño del SGC se evaluará mediante auditorías internas semestrales, seguimiento a indicadores de procesos y rendición de la satisfacción del cliente. Las no conformidades se clasificarán según gravedad y contarán con plazos definidos para su cierre. la certificación externa se considerará en una fase posterior de consolidación del proyecto.

13.11 Mejora Continua

El sistema de gestión de la calidad de regirá por el ciclo de: Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PDCA) e implementará un sistema de acciones correctivas y preventivas orientado a optimizar procesos productivos, logísticos y de control de calidad reduciendo tiempos de entrega y costos operativos

14 Manual de Procedimiento

El presente procedimiento se incluye a nivel referencial y no corresponde a un procedimiento implementado.

14.1 Título

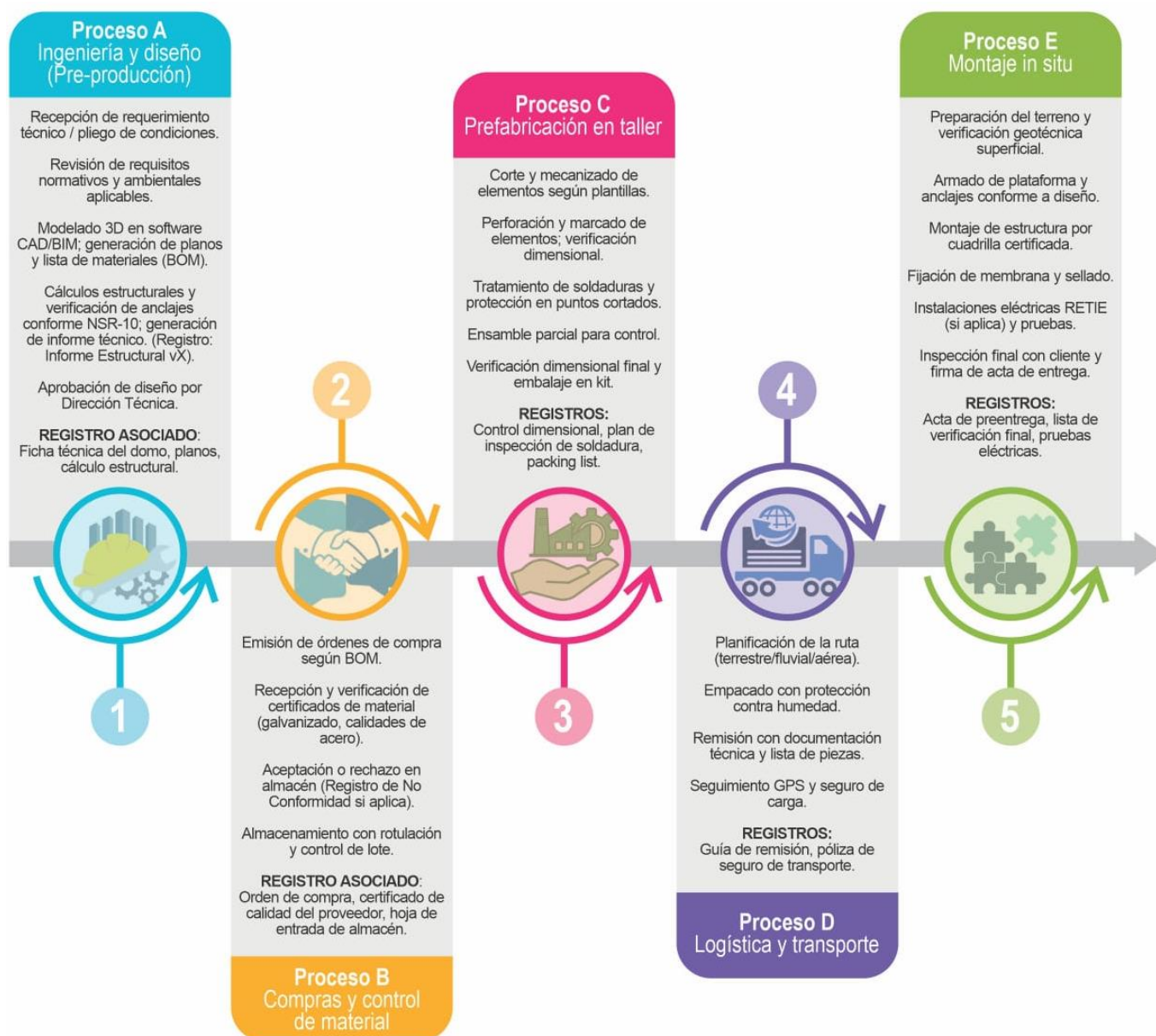
Procedimiento operativo estándar (POE) “diseño, fabricación, logística y montaje de domo geodésico modular versión 01”

14.1.1 Descripción de procesos

La siguiente grafica presenta el mapa general de procesos, en el cual describe de manera secuencial e integrada el flujo operativo de la empresa, desde la etapa de ingeniería y diseño (pre producción) hasta el montaje final en sitio. Cada proceso refleja actividades clave, Responsables y registros asociados.

Ilustración 8

Descripción de Procesos



Nota: Elaboración Propia

15 Manual de Compras y Adquisiciones Sostenibles

15.1 Objetivo del manual

Establecer reglas, criterio y procedimientos para la adquisición de bienes y servicios, priorizando criterios de sostenibilidad (ambientales, sociales y de gobernanza) calidad técnica y trazabilidad

15.2 Alcance y Aplicación

Aplicará a: compras directas, contratación de servicios de transporte y montaje, selección de proveedores y evaluación de desempeño. Se aplicará a: compras directas, contratación de servicios de transporte y montaje, selección de proveedores y evaluación de desempeño. Se aplicará para compras nacionales e importaciones relacionadas con la fabricación de domos.

Tabla 18

Flujo de Compras

Flujo de compras		
Etapas	Responsable	Documento Generado
Requisición Interna	Jefatura de área	Requisito de compra
Especificación técnica	Dirección técnica	Lista de materiales (BOM)/ Ficha técnica
Solicitud cotización	Dirección de compras	RFQ (solución de cotización)
evaluación técnica	dirección técnica	Informe de evaluación
negociación y selección	dirección de compras	Acta de selección
Emisión de orden de compra	dirección administrativa	Orden de compra
Recepción y verificación	almacén / Calidad	Hoja de entrada
Pago	Dirección administrativa	Comprobante de pago
Evaluación de desempeño	Dirección de compras	Informe de proveedor

16 Bibliografía

Congreso de la república de colombia. (2012). Ley 1523 de .2012. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres. Diario oficial no.48.4111.

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2015). Decreto 1076 de 2015. Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2015). Resolución 0549 de 2015 por la cual se establecen los parámetros y lineamientos de construcción sostenible en Colombia

Ministerio de minas y energía. (2013). Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE)

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. (2010). Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10

International code council .(2018). International boulding code (IBC)

International organization for standardization. (2015) iso 991:2015 , Quality management systems-requirements

Astm international .(2018). Asym a36/a36m-14, Standard specification for carbon structural steel

Banco de la república. (2024). Indicadores económicos y macroeconómicos.

<https://www.banrep.gov.co/es>

Departamento administrativo nacional de estadística. (2024). Estadísticas del sector construcción, vivienda y empelo. <https://www.dane.gov.co/>

Ministerio de comercio, industria y turismo. (2024). Informes y estadísticas de turismo sostenible en Colombia. <https://www.mincit.gov.co/inicio>

Unidad Nacional Para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2024). Reportes de emergencia y necesidades de alojamiento temporal. <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/paginas/inicio.aspx>

Geodésicos Colombia. (2023). Portafolio de domos geodésicos y precios de referencia

Pacific Domes .(2024). Producto specifications and structural performance.

<https://pacificdomes.com/our-company/>

Phoenix Domes .(2024). Catalogo técnico y capacidades productivas.

https://phoenixdomes.com/?srsltid=afmbooqpbfhdf_gwe7xbbymwb5bbqd5hrzrpiid1974sswij4dneda5dn

Fuller, r. B. (1975). Synergetic: Exploration in the geometry of thinking. Macmillan publishing.

López,s., Aragón, P. (2021). Sistemas modulares para emergencia y desastres. Revista ingeniería y territorio 12(2), 45-60

Prieto, a., & Gómez, C. (2020). Construcción sostenible en territorios biodiversos: retos y oportunidades. Universidad nacional de Colombia

17 PALABRAS CLAVE

Domos Geodésicos

Estudio de Factibilidad

Construcción Modular

Arquitectura Sostenible

Infraestructura Resiliente

Vivienda temporal y de emergencia

Turismo sostenible

Pacífico colombiano

Gestión del riesgo de desastres

Pacífico

Construcción prefabricada

Sostenibilidad ambiental

Modelo De negocio

NSR-10

Infraestructura Social