

Desarrollo de un modelo de vivienda ecológica, prefabricada para reubicación de familias en  
zona de riesgo del casco urbano del municipio de Albania Santander

Presentado por:

Gabriel Alberto Silva Caballero

Oscar Andrés Carvajal

Liseth Mabey Herrera

Presentado a:

Jennifer Mosquera

Grupo:

104001\_11

Proyecto de Grado

Especialización en gestión de proyectos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Administrativas

Noviembre 2019

## **Dedicatoria**

*Con todo nuestro amor, cariño y respeto para nuestra familia, profesores, compañeros de estudio y todas aquellas personas que, con su apoyo incondicional, hicieron posible la culminación de esta meta. Gracias por la constante motivación y ayuda en todo momento, este logro también es de ustedes.*

## **Agradecimientos**

*Quiero expresar mis agradecimientos primeramente a Dios por darme la fuerza y la fe para culminar exitosamente esta etapa de mi vida. A mi compañera de vida Yudy Peña y a Salomé nuestra hija que, a lo largo de nuestra vida juntos, me han apoyado y motivado en la realización de cada proyecto que he emprendido. A mi familia y compañeros de estudio quienes estuvieron a mi lado y contribuyeron en la culminación de este proyecto.*

*Gabriel Alberto Silva Caballero*

*A mi madre y mis hermanas por ser mi soporte y mi apoyo en este proceso de formación, ellas son mi motor y mi fortaleza en cada proyecto que he emprendido, así mismo a la Universidad y Profesores que estuvieron acompañando y orientándonos a lo largo de este proceso de formación.*

*Liseth Mabey Herrera Suárez*

*Agradecer en principio y siempre basados en Dios y mi familia quienes a través del tiempo siempre están junto a mí, acompañándome en cada instante y cada paso que doy en la vida. A mi trabajo que, sin él, muchos de mis metas no estarían dándose, a mis compañeros de Universidad que siempre durante el semestre me han brindado el apoyo y hemos sido contante en nuestro trabajo; y la Universidad que con sus tutores nos han prestado el apoyo para cumplir con nuestros objetivos.*

*Oscar Andrés Carvajal*

## **Resumen**

En el municipio de Albania, Santander, a través del tiempo se presentan problemas de movimientos de laderas como consecuencia de varios fenómenos geológicos, entre ellos, los procesos de lavados por aguas subterráneas, naturaleza de los materiales, Relación estructura-ladera, Pendiente topográfica, Climatología, Meteorización, Agua, Erosión fluvial, Sismicidad de la zona. La principal área donde se presenta inestabilidad del terreno es la carrera 3 con calle 4 y carrera 3 con calle 4, presentado rompimiento y deformación del concreto del pavimento de las calles, grietas abiertas en pisos y paredes de 40 viviendas de la cabecera municipal de Albania Santander.

Se presenta una alternativa de solución un modelo de vivienda prefabricada con modulares, actualmente cuenta con una variedad de diseños de fácil armado y desmontaje, reduce el tiempo de mano de obra, costos de materiales debido a que la prefabricación es más eficiente y efectiva generando más energía que la que consumen, ideal para la reubicación de familias con una mejora en su ambiente social, económico, ambiental.

**Palabras Claves:** Vivienda modular, construcción prefabricada, desastres, eficiencia energética, paneles solares, MGA WEB.

## **Abstract**

In the municipality of Albania, Santander, over time there are problems with hillside movements as a result of several geological phenomena, among them, the processes of washing by underground water, nature of the materials, Structure-slope relationship, Topographic slope, Climatology, Water, River Erosion, Seismicity of the area. The main area where the instability of the land is presented is race 3 with street 4 and race 3 with street 4, presented breaking and deformation of the concrete of the pavement of the streets, open cracks in floors and walls of 40 homes of the municipal seat of Albania Santander

An alternative solution is presented a prefabricated housing model with modules, currently has a variety of designs of easy assembly and disassembly, reduces labor time, material costs due to prefabrication is more efficient and effective generating more energy that the one they consume, ideal for the relocation of families with an improvement in their social, economic, environmental environment.

Keywords: Modular housing, prefabricated construction, disasters, energy efficiency, solar panels, MGA WEB.

## Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN .....	10
2. Formulación del problema .....	11
2.1 Descripción.....	11
2.2 Árbol de problemas .....	12
2.3 Diagrama Ishikawa.....	13
3. Formulación pregunta .....	14
4. Justificación .....	15
4.1 Alcances.....	15
4.2 Limitaciones .....	16
5. Objetivos .....	17
5.1 Objetivo General.....	17
5.1.1 Objetivos específicos .....	17
6. Marco Referencial.....	18
6.1 Marco teórico.....	18
6.2 Marco Geográfico.....	21
6.3 Marco Histórico .....	24
6.4 Marco Conceptual.....	25
6.5 Estado Actual.....	27
7. Diseño Metodológico.....	28
7.1 Fuentes de información. ....	28
7.1.1 Fuentes primarias .....	28
6.1.2 Fuentes secundarias .....	29
7.2 Métodos de investigación. ....	29

7.2.1	Tipo de Investigación Descriptiva.....	29
7.2.2	Muestra.....	30
7.2.3	Técnicas e instrumentos de investigación. ....	30
7.2.4	Recolección y procesamiento de la información.....	30
7.2.5	Análisis e interpretación.....	30
7.2.6	Conclusiones y recomendaciones.....	37
7.2.7	Informe Final Formulación de Proyecto Metodología General Ajustada (MGA WEB)	38
8.	Desarrollo modelo de vivienda prefabricada ecológica para mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias del municipio de Albania .....	50
8.1	Modelo de vivienda modular prefabricada ecológica.....	50
8.2	Paneles solares.....	51
8.3	Planos.....	54
8.3.1	Plano vivienda y placa.....	54
8.3.2	Plano urbanización .....	55
8.1	Materiales y costo de la propuesta de vivienda modular.....	55
9.	Recursos humanos .....	58
9.1	Nombre de las personas que participaran en el proyecto .....	58
9.2	Cronograma .....	59
9.3	Presupuesto.....	60
10.	Presentación y socialización del diseño a la comunidad y alcaldía Municipal .....	60
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	63

## Lista de tablas

Tabla 1 Tipo de Ocupación de vivienda.....	30
Tabla 2 Material de la vivienda.....	31
Tabla 3 Cantidad de personas que habitan la vivienda .....	32
Tabla 4 Cuartos en que duermen las personas .....	33
Tabla 5 Servicios públicos Viviendas .....	33
Tabla 6 Afectación de la vivienda.....	34
Tabla 7 ingresos familias.....	35
Tabla 8 Inclinación vivienda Prefabrica.....	36
Tabla 9 Utilización de terreno .....	36
Tabla 10 presupuesto vivienda prefabricada.....	56
Tabla 11 Presupuesto Placa.....	57
Tabla 12 presupuesto tubería.....	57
Tabla 13 Participantes del proyecto .....	58
Tabla 14 Cronograma.....	59
Tabla 15 Presupuesto .....	60



## Lista de figuras

Figura 1 Aparte Numeral Plan De Desarrollo Albania 2016-2019 .....	10
Figura 2 Árbol de Problemas .....	12
Figura 3 Diagrama Ishikawa .....	13
Figura 4 Tenencia de la propiedad .....	31
Figura 5 Material predominante de la vivienda .....	31
Figura 6 personas que habitan en la vivienda .....	32
Figura 7 cuartos donde duermen las personas del hogar.....	33
Figura 8 Servicios Públicos.....	33
Figura 9 Afectación de la Vivienda.....	34
Figura 10 Ingresos Mensuales.....	35
Figura 11 Interés vivienda Prefabricada con paneles solares.....	36
Figura 12 Utilización terreno .....	37
Figura 13 Distribución MGA .....	38
Figura 14 SSA por radiación y piso térmico .....	52
Figura 15 Esquema Sistema Aislado.....	53
Figura 16 Plano Placa casa prefabricada.....	54
Figura 17 Plano Vivienda.....	54
Figura 18 Plano Urbanización.....	55

# 1. INTRODUCCIÓN

En Albania, a través del tiempo se presentan problemas de movimientos de laderas como consecuencia de varios fenómenos geológicos, entre ellos, los procesos de lavados por aguas subterráneas, de igual manera el aumento del tráfico vehicular en las dos últimas décadas ha acelerado el deterioro de los terrenos.

El conjunto de estos factores comprende la siguiente relación: Naturaleza de los materiales, Relación estructura-ladera, Pendiente topográfica y morfología de la ladera, Vegetación, Climatología, Meteorización, Agua, Erosión fluvial y costera, Sismicidad de la zona.

El presente documento, presenta una propuesta de Diseño de vivienda ecológica, prefabricada para reubicar y mejorar las condiciones de habitabilidad de las 40 familias en zona de riesgo de desastres en la cabecera municipal de Albania Santander.

De igual manera, dentro del Plan de Desarrollo del Municipio, se contempla la reubicación de viviendas en zonas de alto riesgo.

<b>4.1.6. Sector Vivienda</b>				
Reducir la brecha de vivienda del municipio en busca de brindar condiciones dignas de vivir para las familias de forma integral, incluyente y segura, teniendo como prioridad los niños , niñas, adolescentes, jóvenes, adultos mayores, víctimas, discapacitados y mujeres cabezas de hogar, en busca de mejorar su hábitat y entorno.				
SECTOR	METAS DE RESULTADO	INDICADOR	LINEA BASE	META
VIVIENDA	30. Reducir el déficit de vivienda cualitativa al 20,6%	Déficit de vivienda cualitativa	57%	20.60%
	31. Reducir en a 4% el déficit de vivienda cuantitativa que tiene el municipio, principalmente por ubicación en zona de alto riesgo	% de Déficit de vivienda cuantitativa	5.20%	4%

Figura 1 Aparte Numeral Plan De Desarrollo Albania 2016-2019

Fuente Plan de Desarrollo Albania 2016-2019

## 2. Formulación del problema

### 2.1 Descripción

El municipio de Albania Santander presenta en gran parte de su territorio falla geológica, principalmente en una zona del área urbana, el cual ha venido afectando a gran parte de la población. La principal área donde se presenta inestabilidad del terreno es la carrera 3 con calle 4 y carrera 3 con calle 4, presentado rompimiento y deformación del concreto del pavimento de las calles, grietas abiertas en pisos y paredes de 40 viviendas de la cabecera municipal de Albania Santander.

Los problemas de inestabilidad se presentan desde la década de los años 50, cuando INGEOMINAS realizó una visita, en la que se observaron agrietamientos en algunas construcciones de la parte noroccidental del pueblo y en las áreas del parque central incluyendo Alcaldía, la casa cural y la iglesia. Así mismo INGEOMINAS en el año 2009 realizó Concepto técnico sobre los problemas de inestabilidad en la zona urbana en el que determina lo siguiente *“La población de Albania se enmarca geológicamente dentro de rocas blandas arcillosas de la formación paja, de edades cretácica, las cuales se encuentran parcialmente cubiertas por depósitos coluviales arcillosos, propiciando movimientos lentos del suelo, adicionalmente por exceso de humedad se desarrollan corrientes de aguas subterráneas que afloran en diferentes sitios del área urbana; no se detendrá mientras no se controlen las aguas tanto superficiales como subterráneas”*. Adicional a ello sugieren la demolición inmediata de las viviendas y reubicación de las personas.

La vivienda debe ser parte de una planificación consiente que genere el mínimo impacto ambiental y la máxima optimización de recursos limitados, para que se integre de manera correcta e inteligente al medio en el que será ubicada. El diseño de la vivienda modular prefabricada no necesita ser construida en el lugar, solamente ser ensamblada para reducir el mínimo impacto ambiental que producen los desperdicios de obra y el desalojo de materiales,

## 2.2 Árbol de problemas

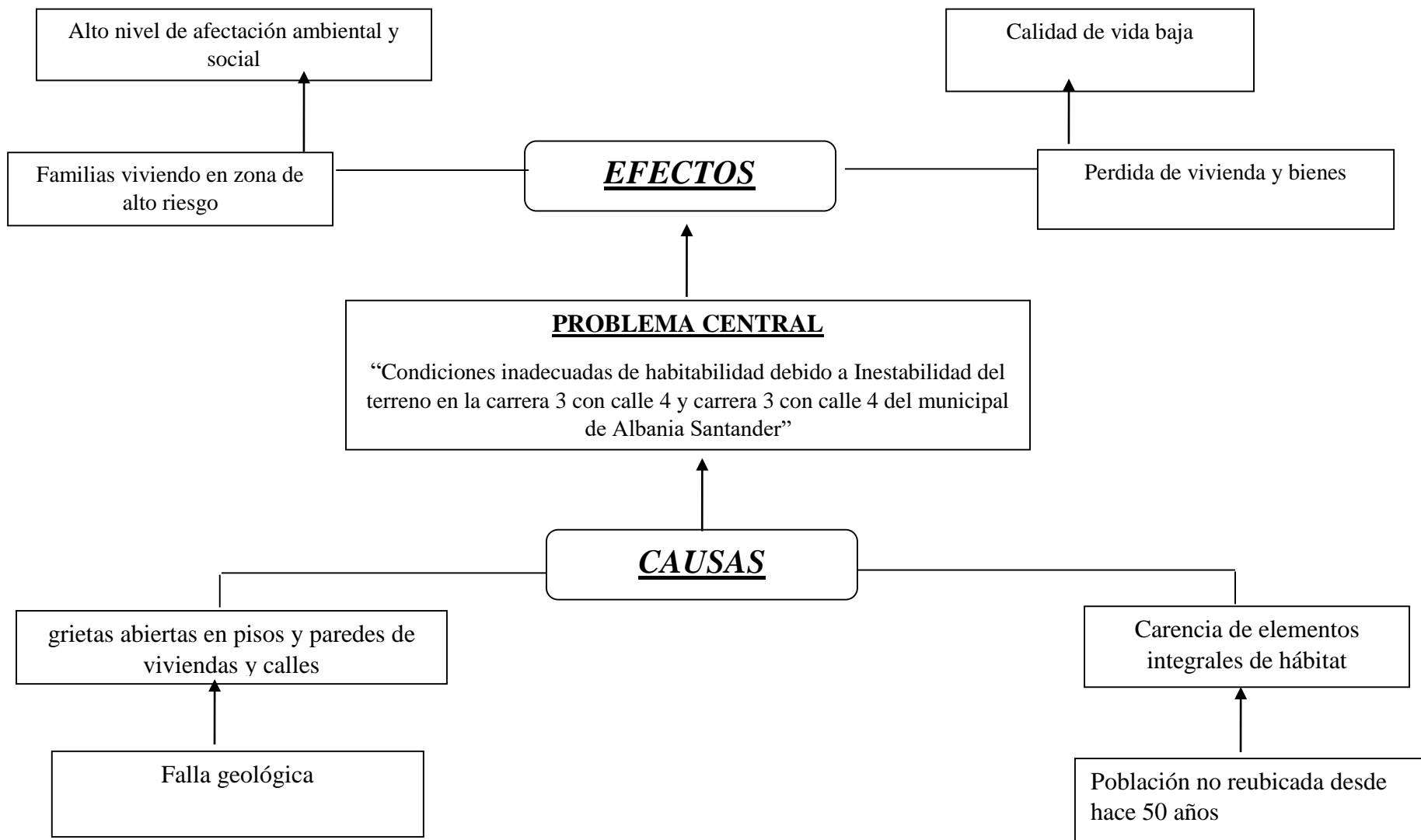


Figura 2 Árbol de Problemas

### 2.3 Diagrama Ishikawa

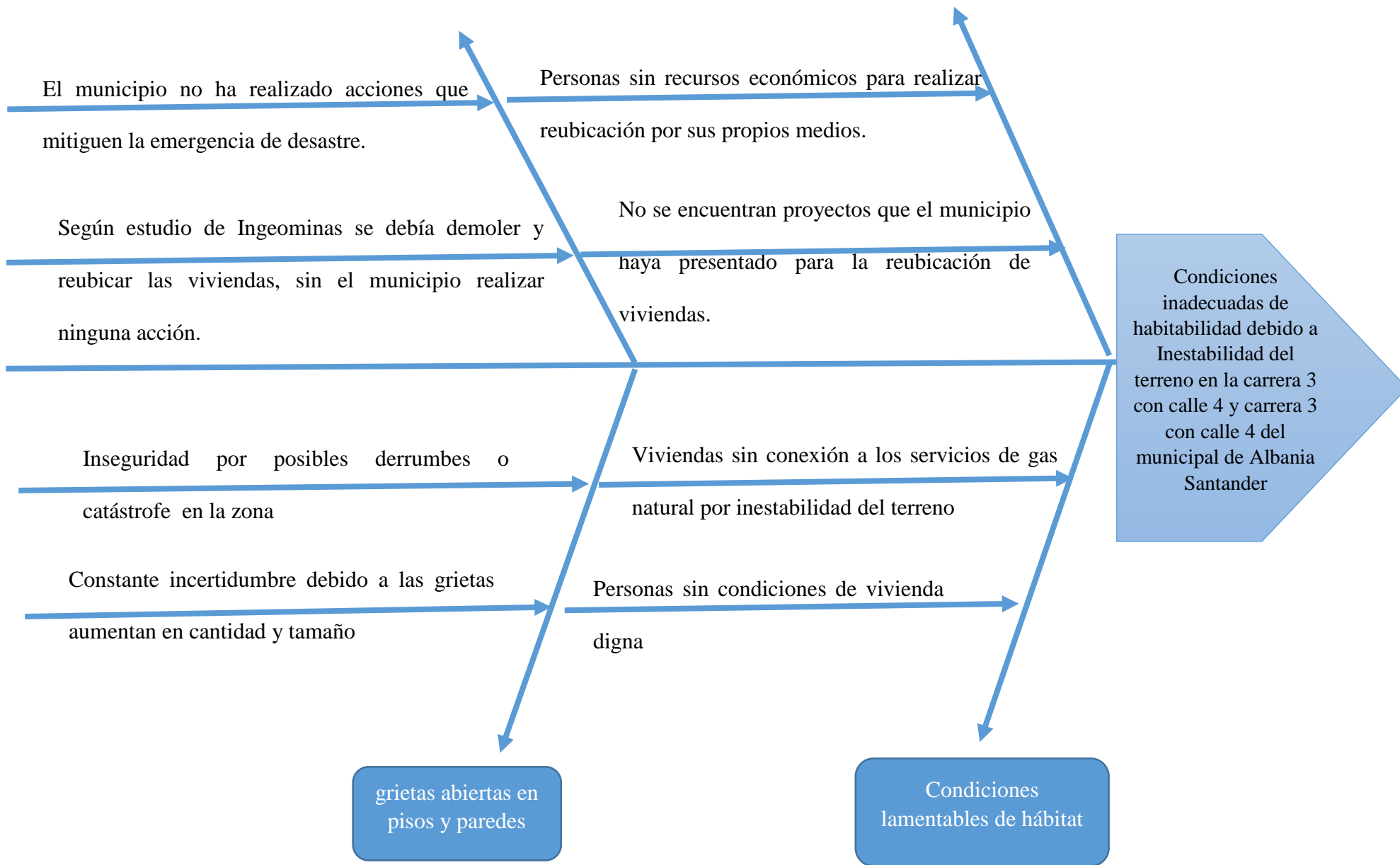


Figura 3 Diagrama Ishikawa

### **3. Formulación pregunta**

¿El diseño de una vivienda ecológica, prefabricada y modular se ajusta a los requerimientos para la reubicación de familias en zona de riesgo del casco urbano del municipio de Albania Santander?

## **4. Justificación**

Mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias en zona de riesgo de desastres mediante la reubicación de las viviendas, en primer lugar, requiere de la realización del diseño de viviendas que sean asequibles que atiendan la emergencia inminente que se presenta, toda vez que el municipio de Albania cuenta con un lote de terreno que reúne las condiciones necesarias para la construcción.

El diseño para la construcción de viviendas busca un tipo de vivienda que minimice costos y sea construida en el menor tiempo posible.

Sus principales ventajas son:

**Precio:** los precios de estas casas prefabricadas son considerablemente más bajos que los de la construcción tradicional.

**Rapidez:** una casa prefabricada puede construirse en un plazo de dos o tres meses.

**Sostenibilidad:** Menor desperdicio de materiales, menor contaminación del agua, el polvo y el ruido, y menor desperdicio de energía en general.

Mediante la respuesta efectiva de este proyecto a los diversos interesados, buscamos un planteamiento medible y a su vez que permite un ahorro energético a las familias; es por eso que desarrollaremos el mismo mediante fases (auditadas, verificadas) y con un cronograma en tiempo y gastos, para un mejor control del mismo. La innovación de este proyecto en Colombia, permitirá formar una base de trabajo que permite su ejecución en múltiples sectores del territorio nacional, donde se presenten situaciones de alto riesgo a comunidades vulnerables.

### **4.1 Alcances**

El alcance del proyecto, busca presentar una estrategia determinada, clara y sencilla sobre como a través de la construcción de etapas basadas en: Diseño amigable, Idea Novedosa,

Proyecto medible, Proyecto aplicable, Recursos de fácil adquisición; en un tiempo estimado de 2 meses.

El diseño planteado es una casa modular ecológica que comprende 2 alcobas, sala comedora, cocina, baño y corredor, el cual responde a precios ajustados debido a su fabricación ya que cada módulo incorpora ya todos los elementos de acabados: estructura, fachada, cubierta, instalaciones y ventanas; igualmente dichas casas prefabricadas tendrán un sistema de energía por paneles solares, una alternativa sostenible, en el cual se ahorrará los servicios básicos y genera energía sostenible

### **Estructura de descomposición del producto**

- Problemática: Causa de la situación
- Presentación de la propuesta: Proyecto (presentación de la idea aplicable)
- Recursos
- Diseño del tipo de vivienda (Diseño. Planos, Requisitos)

### **4.2 Limitaciones**

Dentro de la limitación que podrá encontrar el proyecto, se identificará algunas como:

- Falta de actualización de los censos de las familias ubicadas en las zonas de alto riesgo, lo cual nos permitirá la asignación de manera ordenada y real.
- Dentro del cronograma de presupuestos, se podrían presentar situaciones ajenas del proyecto, que podrían presentar correr fechas en el inicio, durante o finalizando el mismo, que no afectaran el mismo, pero que podrían presentar mover fechas.



## **5. Objetivos**

### **5.1 Objetivo General**

Desarrollar un modelo de vivienda ecológica y prefabricada para mejorar las condiciones de habitabilidad de familias en zona de riesgo de desastres en la cabecera municipal de Albania Santander

#### **5.1.1 Objetivos específicos**

- Diseñar un modelo de vivienda para familias en zona de riesgo de desastres
- Verificar los requerimientos de un modelo de vivienda con eficiencia energética logrando aprovechar todos los recursos posibles de la construcción prefabricada.
- Establecer los materiales y costo de la propuesta de vivienda modular

## 6. Marco Referencial

### 6.1 Marco teórico

Se diseña el Proyecto basado en las condiciones que permitan la recuperación del hábitat de las familias pertenecientes a un área geográfica o poblaciones que hayan sufrido daño grave por fenómenos naturales o efectos catastróficos, circunstancias que requieren de una acción rápida de atención de los entes territoriales, los organismos del Estado y de otras entidades de carácter humanitario nacional o internacional.

El derecho fundamental que tiene toda persona a tener una vivienda digna el cual lo que reza el artículo 25 de la (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1948) *“Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”*

De igual forma el Artículo 51 de la Constitución Política de Colombia consagra el derecho a la vivienda digna para todos los colombianos, en los siguientes términos *“Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda.”*

El DANE define la vivienda como un bien complejo que satisface necesidades y, por lo tanto, debe tener un conjunto de atributos o características, los cuales varían de acuerdo con el contexto histórico y cultural. La vivienda es, igualmente, un referente espacial que le permite al

hombre tener un punto fijo, permanecer en un lugar, tener arraigo; es decir, la vivienda debe interpretarse desde dos perspectivas: a partir de la función que cumple como satisfactor de necesidades humanas y desde las características que debe tener.

De otro lado y teniendo en cuenta la zona de riesgo que se presenta en el municipio de Albania, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD manifiesta ***“Podrán ser beneficiarios de una vivienda, las familias afectadas mediante declaratoria de desastres naturales o calamidad pública, de acuerdo con lo prescrito por la Ley 1523 de 2012”.***

*“Los hogares deberán estar debidamente inscritos en el censo de hogares afectados, expedido y certificado por las autoridades territoriales competentes; además, que habiten la vivienda afectada de manera permanente, en calidad de propietarios o poseedores”.*

Aquellos hogares que, por la situación geográfica de la vivienda, si bien la misma no fue afectada, pero por la magnitud del evento de origen natural, el suelo donde está ubicada quedó a raíz de los hechos en zona de alto riesgo no mitigable, también podrán ser objeto de atención, previa certificación de la autoridad local competente y su inclusión en la Declaratoria del Desastre/Calamidad y en el censo de hogares objeto de atención.

Del mismo modo, el Artículo 81 de la Ley 1523 de 2012, *“Proyectos de Desarrollo Urbano”* que aún no ha sido reglamentado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, prescribe que *“El Gobierno Nacional podrá promover, ejecutar y financiar proyectos de desarrollo urbano en los que se definan, de común acuerdo con las autoridades de planeación de los municipios y distritos en el ámbito de sus respectivas competencias, el conjunto de decisiones administrativas y de actuaciones urbanísticas necesarias para la ejecución de operaciones urbanas que garanticen la habilitación de suelo para la ejecución de los proyectos de*

*construcción de vivienda y reubicación de asentamientos humanos para atender la declaratoria de situación de desastre”.*

Las Direcciones municipales y el estado deberá precisar que la población ubicada en zonas de alto riesgo deberá adoptar estrategias que mitiguen los posibles riesgos a la humanidad de los habitantes de estas zonas. La Urgencia en el caso de zonas ya presenten situaciones de derrumbe y movilidad de tierras o daño a viviendas construidas, permite la toma de medidas, en este caso de diseño de proyectos para reubicar y construir viviendas a las familias que se encuentren censadas y en listados que las Administraciones locales llevaran de manera clara y concreta. Es viable desarrollar herramientas idóneas y eficientes que permitan la reubicación de la población asentada en zonas catalogadas como de alto riesgo, con el fin de proteger la vida de este grupo de personas.

“El Decreto 1077 de 2015 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio en su artículo 2.1.1.1.2.2.4”. Atención inmediata mediante soluciones de vivienda prefabricadas que cumplan con normas sismorresistente. En aplicación a lo dispuesto en artículo 6º de la Ley 3ª de 1991, las entidades públicas de orden municipal, departamental o distrital a fin de atender de manera inmediata a los hogares que se encuentran en situación de desplazamiento, podrán destinar los recursos del subsidio familiar de vivienda a la adquisición, montaje, instalación y entrega de viviendas prefabricadas que cumplan con las disposiciones de las normas colombianas de diseño y construcción sismorresistente.

en lo relacionado con las características de la vivienda de interés social y prioritario

En este sentido la Reubicación, en casos donde la vivienda destruida esté ubicada en zonas de amenaza Alta o riesgo no mitigable o de limitaciones normativas, se adelantará un proceso de reubicación, a través de alguna de las siguientes tipologías, tales como: Adquisición de vivienda:

Se podrá adquirir vivienda (nueva o usada), siempre y cuando ésta cumpla con las especificaciones técnicas y de calidad establecidas en la normativa vigente. Desarrollo de nuevos proyectos: Se podrán desarrollar proyectos de vivienda nueva en suelos disponible para tal fin. Esto incluye estudios de amenaza, técnicos, diseños, construcción de obras de urbanismo y de viviendas, cumpliendo siempre con lo dispuesto por la normativa vigente. La reubicación de las familias se debe realizar en un terreno que reúna las condiciones necesarias para la construcción, presentado un diseño de vivienda que minimice costos y sea construida en el menor tiempo posible.

De otra parte, el uso de energía solar se ha convertido en una alternativa muy viable para las nuevas construcciones. la empresa de eficiencia energética CELSIA nos comenta que *“En Colombia el interés por el uso de la energía solar se revela en las cifras: Estadísticas de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) evidencian que, de las iniciativas radicadas, el 88, 3% tienen que ver con energía solar, en donde 9 de cada 10 propuestas para generar energía, usarán paneles solares. Lo que representa un crecimiento del 32% de julio a noviembre de 2017. La UPME y el Ministerio de Minas y Energía estiman que para antes de 2030 cerca de 10% del consumo energético en Colombia va a provenir de proyectos fotovoltaicos o solares”*

## **6.2 Marco Geográfico**

El Municipio de Albania se encuentra localizado geográficamente a  $5^{\circ}46' 00''$  latitud Norte y  $73^{\circ} 56' 00''$  longitud al oeste de Greenwich; entre las coordenadas planas  $X = 1.141.000$  m.Na la  $X = 1.124.000$  m.N  $Y = 1.038.000$  m.E territorialmente limita por el Norte con el Municipio de Jesús María, por el Oriente con el Municipio de Puente Nacional, al Nor-Occidente con el Municipio de Florián y al sur con el Departamento de Boyacá Municipio de Tununguá y Saboya. Físicamente limita por el Norte con los ríos Chinero, el

*Valle, San Antonio, Guayabal, Chiflón que lo separa del Municipio de Jesús María, al Nor Occidente con la quebrada San Pablo, El Roble, la Venta y el Filo de la Honda que lo delimita del Municipio de Florián, al Sur con las quebradas Canutillo, Negra, el Cedro Catedral, el cedro picacho, el Alto Pamales, el Alto Carretona Alto Bulto Alto Blanco y el Alto de LA Peña que lo limita de Municipios del Departamento de Boyacá, al Oriente con la Cuchilla del Morro y al quebrada la Manga que lo separa del Municipio de Puente Nacional. Con una extensión total de 167,04 Km<sup>2</sup>, extensión área urbana 0,1668 Km<sup>2</sup>. extensión área rural 166,87 Km<sup>2</sup> altitud de la cabecera municipal 1650(metros sobre el Nivel del mar), temperatura media 19°C, distancia de referencia 297a Bucaramanga; 178 a Bogotá". (Libre, s.f.)*

Dentro de la situación habitacional del municipio, se presenta una alta inestabilidad de terreno en la zona La principal área donde se presenta inestabilidad del terreno es la carrera 3 con calle 4 y carrera 3 con calle 4, donde se encuentra ubicadas 40 familias del sector y sus familias. La situación, ocasionada por la susceptibilidad alta por erosión y deslizamiento afectando las zonas con una topografía mayor de 75% en el municipio, debido principalmente al mal uso del suelo en las actividades de construcción en zonas de derrumbe o movimiento de tierras. La deforestación de cuencas hídricas y quebradas Número de hectáreas deforestadas, permite una continua erosión de zonas construidas dentro del municipio.

### **Localización y registro fotográfico de las edificaciones**

A continuación, se presenta la localización y registro fotográfico de cada una de las edificaciones que amenazan colapsar

### Carrera 4 entre calles 3 y 4 costado norte



Fuente: google maps



Fuente: propia

En la fotografía se logra observar el avanzado estado de deterioro de la vivienda, en sus muros y cubierta

### 1.1 Calle 4 entre carreras 5 y 6 costado oriental



Fuente: google maps



Fuente: propia

Debido al abandono del propietario de la vivienda, la cubierta colapso y se encuentra invadida por vegetación.

#### **Calle 4 con calle 5 costado occidental**



**Fuente: google maps**



**Fuente: propia**

Esta vivienda se encuentra localizada en zona de alto riesgo según el EOT del municipio. En la fotografía se observa las grietas que presenta y el abandono por parte de su propietario.

### **6.3 Marco Histórico**

Hace más de 50 años algunas edificaciones de la cabecera Municipal de Albania Santander sufrieron agrietamientos menores que se fueron incrementando con el tiempo hasta convertirse actualmente en un serio riesgo para la estabilidad de edificaciones públicas y viviendas, lo cual incide directamente en el desarrollo urbano de la población ya que el área afectada constituye el centro administrativo y religioso del municipio.

En el origen y desarrollo del riesgo que afecta al municipio de Albania influyen directamente cuatro factores, tres naturales y uno artificial, que son: La litología del terreno (propiedades de las rocas). - Aguas subterráneas, Pendiente topográfica y estructural - Actividad humana.



De otro parte, frente a la historia de las *“casas prefabricadas nacieron, en un principio, como "casas móviles", ya que estaban destinadas a cambiar de lugar constantemente, ya sea por temas de vacaciones como por cambios de trabajo. Eran más cómodas que una caravana, y por eso su uso se empezó a popularizar en EEUU”*. Los fabricantes empleaban el sistema de módulos: piezas similares a las de las construcciones de LEGO que se podían ensamblar con facilidad en el lugar de origen. Más tarde, en la década de los 50, el precio de la vivienda en EEUU se incrementó considerablemente, y las empresas dedicadas a la construcción de casas móviles vieron un filón: convertir dichas casas en viviendas estáticas, con más comodidades y materiales de más calidad, pero con precios mucho más asequibles que los edificios de ladrillo.

## **6.4 Marco Conceptual**

### **Casa Ecológica**

Las casas ecológicas son aquellas que logran condiciones óptimas de habitabilidad con el mínimo consumo energético, teniendo en cuenta la orientación de la construcción, el terreno y la naturaleza que lo rodea. Este tipo de viviendas son autosuficientes y autorreguladas, con un mantenimiento económico (que no dependan de fuentes no locales de energía).

*“Una casa ecológica es aquella que debido a la forma y materiales con los que se han construido (respetando el medio ambiente) y según los criterios bioclimáticos del lugar, se consiga un ahorro energético, y por tanto un crecimiento sostenible”.*

### **Elementos tecnológicos.**

El consumo excesivo de energía a consecuencia de un mal diseño en la vivienda es causa de un aumento en las emisiones de GEI, repercutiendo a largo plazo, por lo que es preciso crear y

aplicar tecnologías tendientes a la sustentabilidad de la vivienda, con un reto energético y ambiental.

### **Panel solar**

Un colector solar o captador solar es cualquier dispositivo diseñado para recoger (colectar) la energía recibida del sol y elevar la temperatura (el nivel térmico) de un fluido con vistas a su aprovechamiento.

**Collectores solares planos.** Es un dispositivo que sirve para aprovechar la energía de la radiación solar, transformándola en energía térmica de baja temperatura para usos domésticos o comerciales

**Colector plano protegido:** cuentan con un vidrio fino en la cubierta que limita las pérdidas de calor y aumenta la captación por efecto invernadero. Son los más utilizados por tener la relación coste-producción de calor más favorable. El captador está en una caja rectangular, cuyas dimensiones habituales oscilan entre los 80 y 120 cm de ancho, los 150 y 200 cm de alto, y los 5 y 10 cm de espesor (aunque no están normalizados).

Es importante también mencionar que el proyecto y diseño de las viviendas de que describe este proyecto cuentan con características como:

- **Ubicación:** Este tipo de viviendas se integran a la naturaleza y se sitúan de forma que sacar el mayor partido a su entorno: Luz y agua.
- **Materiales:** Se plantean las opciones de utilizar materiales alternativos como la piedra, el corcho y otros dispuestos para mejorar la calidad y que los costos sean adquiribles al proyecto.
- **Fuentes de energía renovables:** como se describe en párrafos anteriores la utilización de placas solares o sistemas de calefacción eficientes.

- **Ventilación:** se debe tener en cuenta aspectos esenciales para este tipo de edificaciones.
- **La habitabilidad de la vivienda:** elementos claves como instalar electrodomésticos eficientes, cuyas clasificaciones se encuentran dispuesto a las marcas y que aportan el ahorro energético.

Ahorrar con viviendas sostenibles

Como proyecto se busca traducir las diversas estrategias en ahorro energético, materiales, impacto ambiental y un mayor confort y calidad de vida para las familias que sean beneficiarias de esta propuesta de proyecto.

Esta propuesta de investigación aplicada busca no solo plasmar en documentos una propuesta, si no que se pueda aplicar eficientemente este tipo de viviendas.

## **6.5 Estado Actual**

La casa modular ha experimentado un renacimiento en los últimos años, con los fabricantes de casas modulares modernas que tienen todas las comodidades de las viviendas prefabricadas, añadiendo un diseño actualizado. Las casas modulares han estado siempre a la vanguardia de la arquitectura.

*“Hoy en día, muchos arquitectos y diseñadores han revitalizado la casa prefabricada, sobre todo con la utilización del concepto modular, el diseño de productos que incorporan las mejores características de la prefabricación y la individualidad de las casas de construcción tradicional. Disponibles en una variedad de materiales de construcción, estilos y precios, las casas modulares modernas se basan en la rica historia de sus predecesoras.”*

## **7. Diseño Metodológico**

Para el desarrollo de esta metodología se desarrollará un proceso de recopilación de información y se tomará como base principal la documentación e información proporcionada por la Alcaldía Municipal de Albania, el cual contiene la información para realizar todo el proceso para la reubicación de las viviendas afectadas, se realizará el análisis de información recopilada por diferentes fuentes como de las familias y empresas dedicadas a la fabricación, diseño y construcción de casas prefabricadas; lo cual permitirá establecer los criterios necesarios para el desarrollo de la metodología.

### **7.1 Fuentes de información.**

Para el desarrollo del proyecto se van a tomar fuentes primarias y secundarias, lo cual permitirá precisión en la información recopilada, buscando siempre identificar y conocer las pautas necesarias para la generación de la metodología, alineada con los requisitos establecidos por la alcaldía de Albania, gestión del riesgo y empresas dedicadas a la fabricación, diseño y construcción de casas prefabricadas.

#### ***7.1.1 Fuentes primarias***

- Base de Datos del Registro Único de Damnificados.
- Plan Municipal de Gestión del Riesgo
- Empresa Prefabricados modulares su hogar
- Recolección de información mediante encuesta

**6.1.2 Fuentes secundarias.** Esta es la información recopilada en medios virtuales e internet, la cual será utilizada como soporte de los procesos que se llevarán a cabo en el desarrollo del proyecto.

- Información investigada en la página Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

- Página web Alcaldía Albania Santander.

- Concepto técnico sobre los problemas de inestabilidad en la zona urbana INGEOMINAS

## **7.2 Métodos de investigación.**

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán la **metodología Cualitativa**

### **7.2.1 Tipo de Investigación Descriptiva**

Busca identificar variables asociadas de las viviendas y de las familias en zona de desastre, con las unidades habitacionales de interés social, Se analizará los parámetros, preferencias y necesidades de los habitantes del sector, de manera que se pueda establecer un diseño correcto en la que el proyecto garantice su éxito en la que podrá lograr tener crecimiento en el mercado por no ser una construcción tradicional.

El proceso de estructuración con la que será utilizada una muestra para un representativo análisis cuantitativo, el método de encuesta es el que se empleara para obtener datos de investigación, esto es diseñado bajo los objetivos específicos.

### **7.2.2 Muestra**

Se compone de la total población ubicada en zona de riesgo carrera 3 con calle 4 y carrera 3 con calle 4, donde se encuentra ubicadas 40 familias del sector.

### **7.2.3 Técnicas e instrumentos de investigación.**

La encuesta es una técnica de investigación que consiste en una interrogación verbal o escrita que se realiza a un número de personas con el fin de obtener la información necesaria para una investigación específica en términos investigativos. La técnica de investigación a utilizar es encuesta y entrevista, de manera que se pueda obtener información mucho más completa que permita desarrollar el análisis, para lo cual se aplica cuestionario diseñado con preguntas cerradas y abiertas.

### **7.2.4 Recolección y procesamiento de la información**

La recolección de los datos se realizará de manera presencial, encuestas, es decir se acudirá al lugar de estudio para realizar las encuestas. El procesamiento de la información se realizará en Excel en donde se tabularán los resultados de las encuestas y se incluirán sus respectivos gráficos para su posterior análisis.

### **7.2.5 Análisis e interpretación**

**Pregunta No. 1 ¿La vivienda ocupada por este hogar es?**

<b>Propia</b>	<b>Familiar</b>	<b>Arriendo</b>
<b>18</b>	13	9

*Tabla 1 Tipo de Ocupación de vivienda*

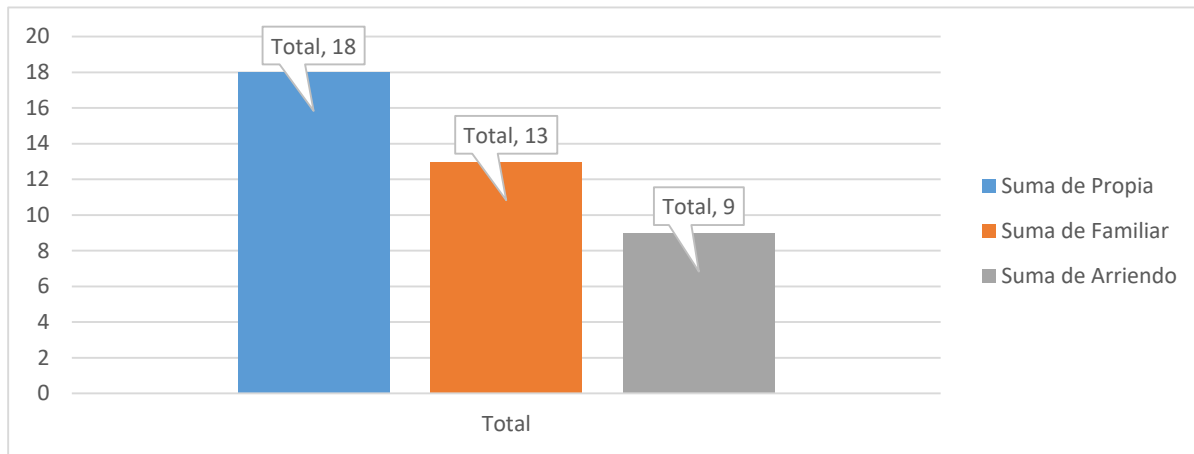


Figura 4 Tenencia de la propiedad

Se observa que las viviendas en las que habitan las personas en zona de riesgo son mayoritariamente propias con una cantidad de 18, seguido por vivienda de tipo familiar con una cantidad de 13 (que son de herencia sin desenglobar) y 9 personas que viven en condición de arrendatarios. Estos datos nos permiten encontrar un mayor número de propietarios residentes, personas que realizaron su inversión en la construcción y continúan habitando las viviendas que presentan deterioro.

**Pregunta No. 2 ¿Cuál es el material predominante de la vivienda?**

<b>Bloque, ladrillo, piedra</b>	<b>Adobe</b>	<b>Madera, tabla o tablón</b>
<b>19</b>	13	8

Tabla 2 Material de la vivienda

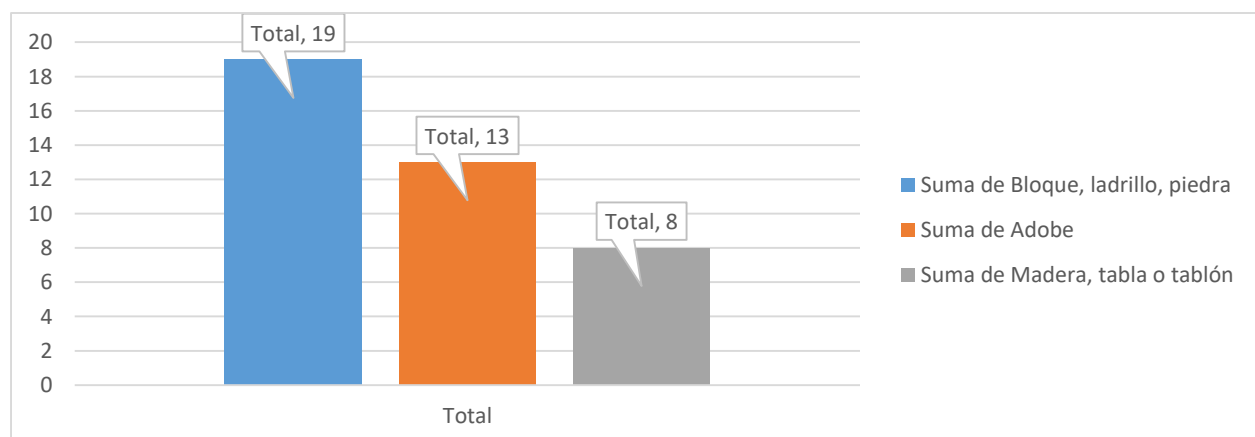


Figura 5 Material predominante de la vivienda

El tipo de material que predomina en las viviendas es bloque y ladrillo en total 19, seguido por material de adobe 13, y en madera 8, en el que se pudo observar s bastante deterioro. Esto nos permiten determinar, que los materiales a utilizar en las nuevas viviendas, reducirán notablemente los costos y permitirá unas viviendas muchos más sustentables con el medio ambiente.

**Pregunta No. 3 cantidad de personas que habitan en la vivienda**

1 persona	2 personas	3 personas	4 personas	5 personas	6 personas
13	9	9	4	2	3

Tabla 3 Cantidad de personas que habitan la vivienda

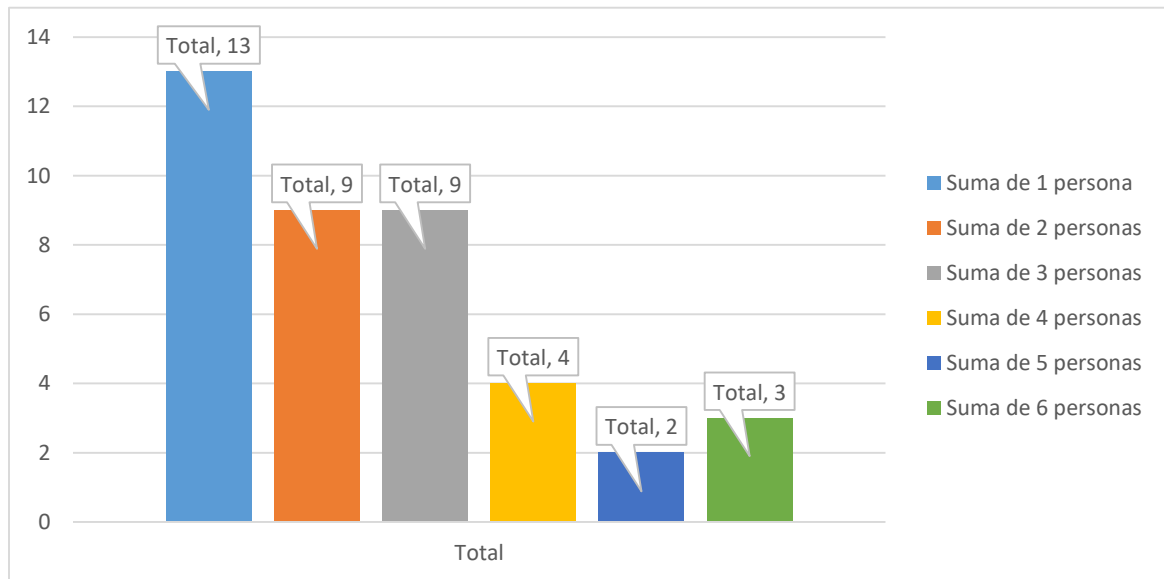


Figura 6 personas que habitan en la vivienda

Se observa que las familias son poco numerosas, en el que 13 personas viven solas, seguido por 2 personas, continúan las mismas 9 familias con 3 personas, lo cual hace ver que el tipo de vivienda podrían ser de 2 habitaciones, el cual busca ser un diseño de fácil trabajo, de costos sustentables y que permita abarcar a más comunidad.

**Pregunta No. 4 ¿En cuántos cuartos duermen las personas de este hogar?**



0 cuartos	1 cuarto	2 cuartos	3 cuartos	4 cuartos
	1	17	14	7
				1

Tabla 4 Cuartos en que duermen las personas

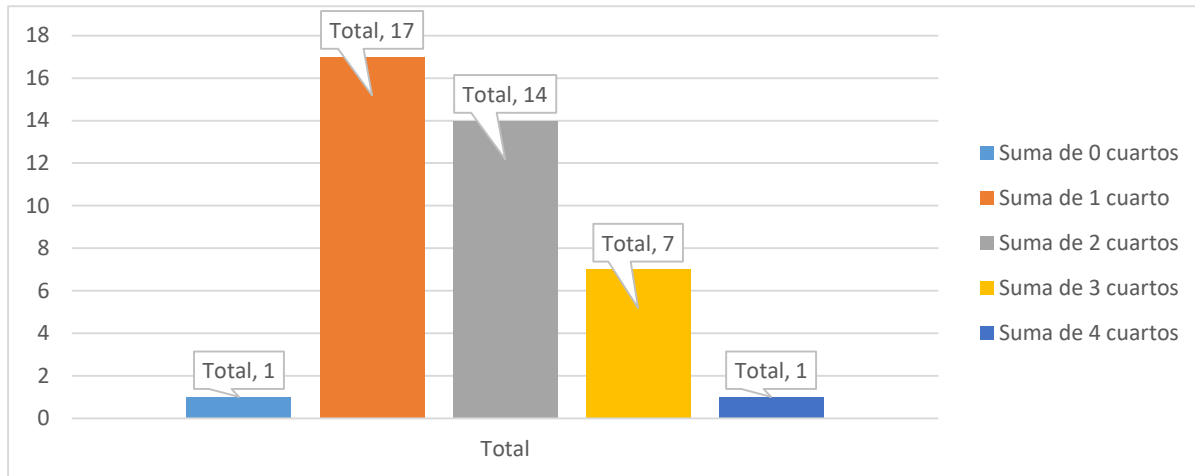


Figura 7 cuartos donde duermen las personas del hogar

Se observa que las familias por su conformación en su gran mayoría solo utilizan 1 o 2 cuartos para dormir, lo que orienta fácilmente el tamaño de vivienda que se puede diseñar, siendo un tamaño viable para el desarrollo del proyecto.

### Pregunta No. 5 ¿Con cuáles de los siguientes servicios cuenta la vivienda?

Energía Eléctrica	Acueducto municipal	Alcantarillado	Recolección de basura	Gas Natural
40	38	25	31	0

Tabla 5 Servicios públicos Viviendas

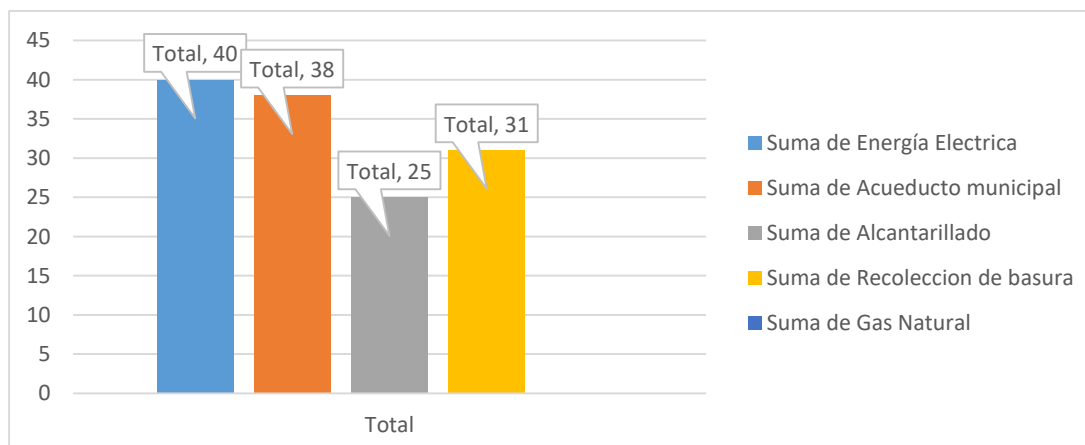


Figura 8 Servicios Públicos

En esta gráfica se observa que el servicio de energía eléctrica, y acueducto son con los que más cuenta la población, sin embargo, el servicio de alcantarillado y gas natural es escaso debido a al terreno inestable no se pueden hacer conexiones subterráneas.

**Pregunta No. 6 En los últimos 12 meses la vivienda ha sido afectada por**

Inundaciones, desbordamientos, crecientes, arroyos	Avalanchas, derrumbes, deslizamientos	Hundimiento del terreno	Grietas en partes estructurales	Ventarrones, tormentas o vendavales	Ninguno2
2	0	22	32	0	0

Tabla 6 Afectación de la vivienda

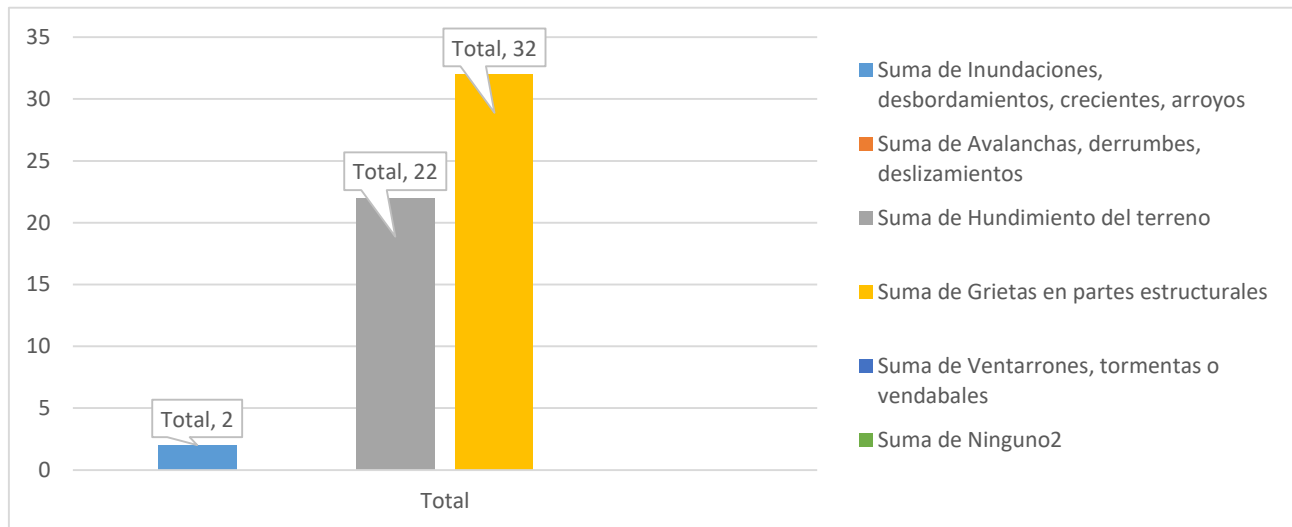


Figura 9 Afectación de la Vivienda

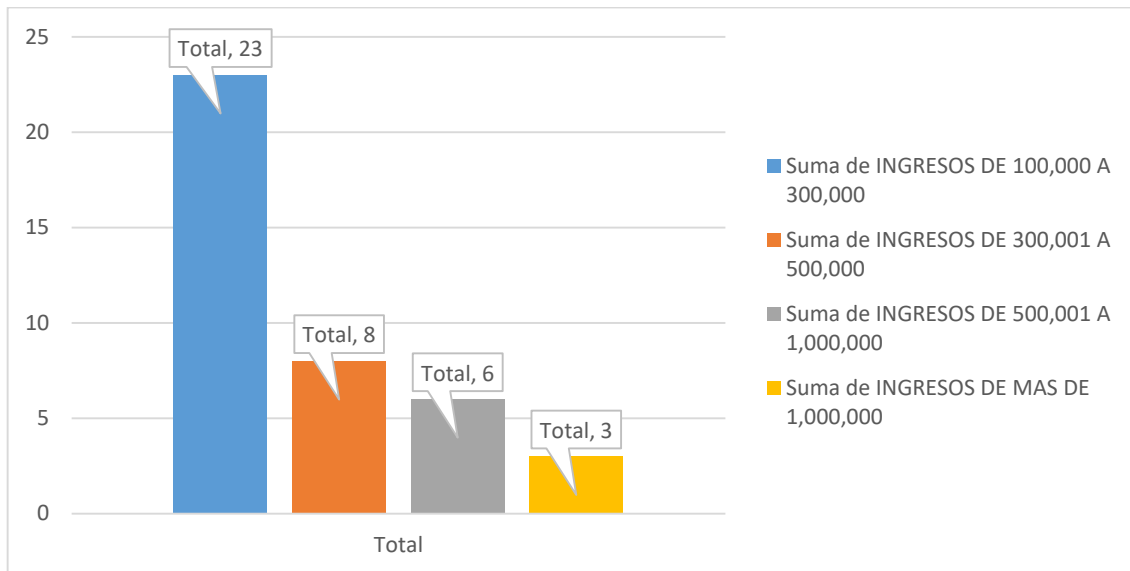
Las formas de afectación de las viviendas en gran parte han sido por grietas en partes estructurales de las viviendas, por hundimientos del terreno, e inundaciones o desbordamientos en momentos de invierno, todo esto derivado de los problemas de falla geológica. Es importante identificar con esta pregunta, el notable deterioro que presentan las viviendas, es aquí donde la propuesta del diseño de una vivienda en prefabricado y que permita su gestión de construcción, basado en un diseño que permita la construcción supervisada de la cantidad de viviendas, nos

permita mejorar la calidad de las mismas y aplicar un diseño basado en seguridad, calidad, sustentabilidad y economía a las familias.

**Pregunta No. 7 valor Ingresos mensuales aproximadamente**

<b>INGRESOS DE 100,000 A 300,000</b>	<b>INGRESOS DE 300,001 A 500,000</b>	<b>INGRESOS DE 500,001 A 1,000,000</b>	<b>INGRESOS DE MAS DE 1,000,000</b>
<b>23</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

*Tabla 7 ingresos familias*



*Figura 10 Ingresos Mensuales*

Se puede observar que las familias que habitan en el sector de falla geológica tienen ingresos muy bajos que solo alcanzan los \$300.000 con un total de 23 familias, un total de 8 personas con ingresos de \$500.000, tan solo 6 personas ingresos de \$1.000.000 y 3 familias con ingresos superiores; es importante identificar que los ingresos familiares son ingresos básicos que permiten cumplir con lo básico para sostener una familia, lo que nos permite aportar con esta idea una solución social importante a la sociedad y las comunidades menos favorecidas.

**Pregunta No. 8 ¿Le llama la atención un tipo de vivienda prefabrica modular con paneles solares para la reubicación de su familia?**

SI	NO
35	5

Tabla 8 Inclinación vivienda Prefabrica



Figura 11 Interés vivienda Prefabricada con paneles solares

La mayor parte de las familias manifestaron que les interesa este tipo de vivienda ya que su principal angustia es continuar viviendo en condiciones no favorables y más conveniente que es un subsidio familiar por lo que plantean que se debe socializar el diseño, esto nos indica la notable acogida que presentan las viviendas sustentables y ecológicas, con la comunidad y las familias. Es importante también analizar que de los datos obtenidos hemos encontrado una notable y amigable apoyo a este proyecto, las familias están dispuestas a apoyar el proyecto, el diseño y la sostenibilidad para sus familias, más aun dejar un grano de arena para que este se pueda aplicar en zonas donde las comunidades carecen de vivienda propia.

**Pregunta No. 9** ¿Le parece útil si se deja un espacio de terreno libre para la utilización a su elección?

Suma de SI	Suma de NO
35	5

Tabla 9 Utilización de terreno

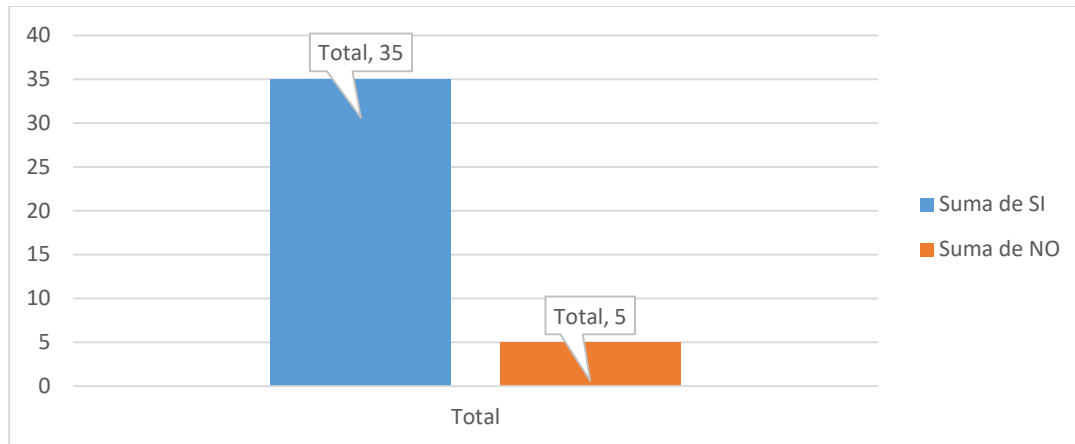


Figura 12 Utilización terreno

En la gráfica se puede apreciar que la mayoría de las familias desean que en el lote que el municipio les suministrara para la construcción de la vivienda se deje un espacio con opción a ampliación de la vivienda de acuerdo a sus posibilidades económicas. Esto es importante y el diseño de la vivienda lo permite, ya que las familias pueden aplicar a subsidios de renovación, que me permitirán mejora las condiciones de habitabilidad.

### 7.2.6 Conclusiones y recomendaciones

Durante el trabajo de campo realizando las encuestas, adicional a los datos suministrados se logró ver la dificultad con la que viven las personas de esta zona, sus viviendas están bastante deterioradas con unos materiales muy desgastados y no se cuenta con la totalidad de servicios públicos por la presencia de falla geológica, por ejemplo, no pueden acceder al servicio de gas natural y deben comprar pipetas de gas por valores elevados. Las personas son conscientes de la reubicación solo que no lo han realizado por que no cuentan con recursos para compra o construcción de nuevas viviendas, por lo cual solicitan de manera urgente que se realice la reubicación de sus familias. La mayoría de familias le gusto la opción que la reubicación en viviendas prefabricas en un lote de terreno del municipio y solicitan la posibilidad de un lote con un espacio adicional en el que se pueda ampliar la construcción de

acuerdo a sus posibilidades económicas. Así mismo el gasto de energía eléctrica se disminuirá con la implementación de los paneles solares

### 7.2.7 Informe Final Formulación de Proyecto Metodología General Ajustada (MGA WEB)

Se realizará bajo la estructura de la metodología MGA, la cual permite la identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión cuyo sustento conceptual es la metodología del marco lógico y la planificación basado en objetivos.

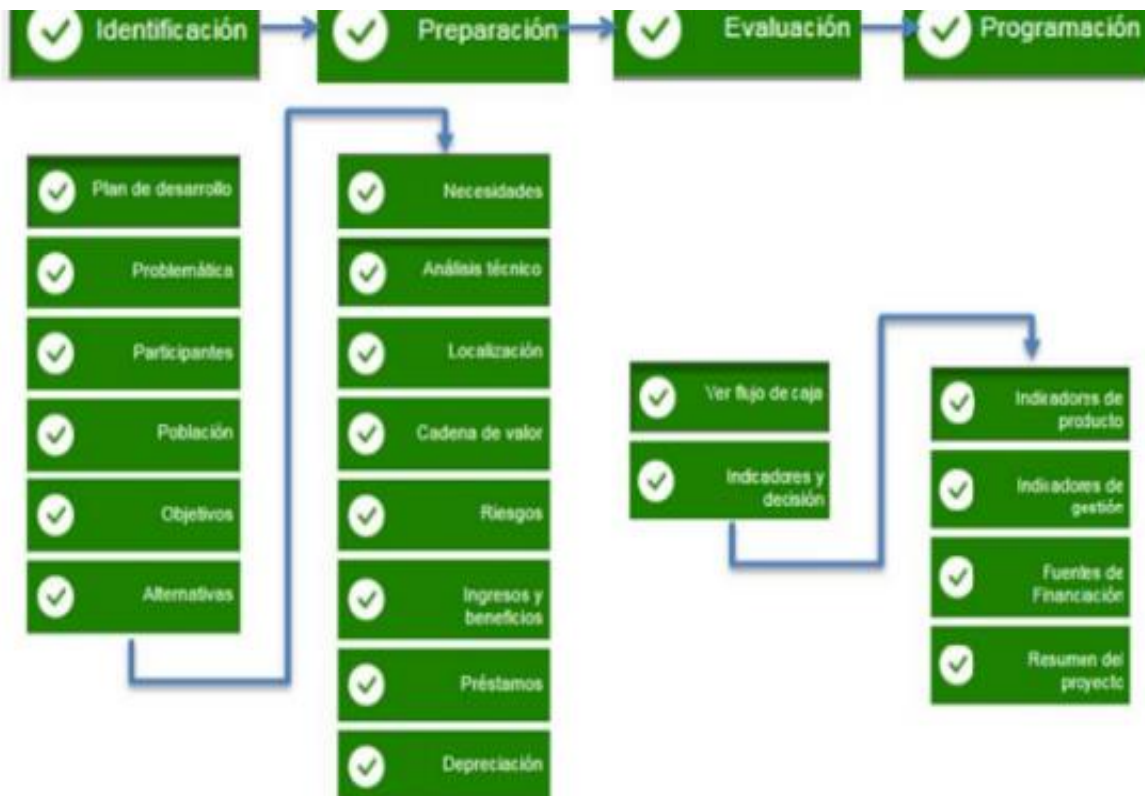


Figura 13 Distribución MGA



El futuro  
es de todos

DNP  
Departamento  
Nacional de Planeación

## Datos básicos

DESARROLLO DE UN MODELO DE VIVIENDA ECOLÓGICA, PREFABRICADA PARA REUBICACIÓN DE FAMILIAS EN ZONA DE RIESGO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE ALBANIA, SANTANDER, ALBANIA

Impreso el 23/11/2019 10:16:05 p.m.

## Datos básicos

### 01 - Datos básicos del proyecto

#### Nombre

Desarrollo de un modelo de vivienda ecológica, prefabricada para reubicación de familias en zona de riesgo del casco urbano del municipio de Albania Santander Albania

#### Código BPIN

#### Sector

Vivienda, ciudad y territorio

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 22/11/2019 10:00:25

Identificador: 234172

Formulador:

## Contribución a la política pública

### 01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

#### Plan

(2018-2022) Pacto por Colombia, pacto por la equidad

#### Estrategia Transversal

3003 - III. Pacto por la equidad: política social moderna centrada en la familia, eficiente, de calidad y conectada a mercados

#### Línea

300305 - 5. Vivienda y entornos dignos e incluyentes

#### Programa

4001... Acceso a soluciones de vivienda

### 02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

#### Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

SANTANDER NOS UNE

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

ESTRATEGIA DERECHOS Y DEBERES SOCIALES

#### Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Estrategias temas de desarrollo vivienda rural - vivienda y desarrollo urbano

### 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

#### Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

ALBANIA PRODUCTIVA

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

DESARROLLO SOCIAL Y HUMANO PARA LA PRODUCTIVIDAD

#### Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

Una vivienda digna para un Albanés productivo

## Identificación y descripción del problema

### Problema central

Condiciones inadecuadas de habitabilidad debido a Inestabilidad del terreno en la carrera 3 con calle 4 y carrera 3 con calle 4 del municipal de Albania Santander

### Descripción de la situación existente con respecto al problema

El municipio de Albania Santander presenta en gran parte de su territorio falla geológica, principalmente en una zona del área urbana, el cual ha venido afectando a gran parte de la población. La principal área donde se presenta inestabilidad del terreno es la carrera 3 con calle 4 y carrera 3 con calle 4, presentado rompimiento y deformación del concreto del pavimento de las calles, grietas abiertas en pisos y paredes de 40 viviendas de la cabecera municipal de Albania Santander.

Los problemas de inestabilidad se presentan desde la década de los años 50, cuando INGEOMINAS realizó una visita, en la que se observaron agrietamientos en algunas construcciones de la parte noroccidental del pueblo y en las áreas del parque central incluyendo Alcaldía, la casa cural y la iglesia. Así mismo INGEOMINAS en el año 2009 realizó Concepto técnico sobre los problemas de inestabilidad en la zona urbana en el que determina lo siguiente "La población de Albania se enmarca geológicamente dentro de rocas blandas arcillosas de la formación paja, de edades cretácica, las cuales se encuentran parcialmente cubiertas por depósitos coluviales arcillosos, propiciando movimientos lentos del suelo, adicionalmente por exceso de humedad se desarrollan corrientes de aguas subterráneas que afloran en diferentes sitios del área urbana; no se detendrá mientras no se controlen las aguas tanto superficiales como subterráneas" Adicional a ello sugieren la demolición inmediata de las viviendas y reubicación de las personas.

### Magnitud actual del problema ± indicadores de referencia

La cabecera Municipal de Albania cuenta con 159 viviendas de las cuales 40 viviendas se encuentran en zona de riesgo de desastres.

## 01 - Causas que generan el problema



Causas directas	Causas indirectas
1. Incremento de grietas abiertas en pisos y paredes de viviendas y calles	1.1 Aumento de personas sin condiciones de vivienda digna 1.2 Carencia de recursos económicos para realizar reubicación por sus propios medios

## 02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Alto número de familias viviendo en zona de alto riesgo	1.1 Perdida de vivienda y bienes 1.2 Alto nivel de afectación ambiental y social



## Identificación y análisis de participantes

### 01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
<b>Actor:</b> Municipal	Acompañamiento técnico en la ejecución del proyecto
<b>Entidad:</b> Albania - Santander	
<b>Posición:</b> Cooperante	
<b>Intereses o Expectativas:</b> Garantizar el cumplimiento de los objetivos en relación a la problemática de viviendas en zona de riesgo	
<b>Actor:</b> Otro <b>Entidad:</b>	Realizar veeduría al proyecto y organización comunitaria para que funcionen adecuadamente las etapa de operación del proyecto.
<b>FAMILIAS Posición:</b>	
Beneficiario	
<b>Intereses o Expectativas:</b> Tener unas condiciones de vivienda dignas	

### 02 - Análisis de los participantes

Se han realizado visitas por parte de la oficina de gestión de riesgo Municipal para revisar el estado de viviendas, así mismo levantamiento de censo de las familias afectadas para identificar los problemas que se presentan en relación a las viviendas y terrenos

## Población afectada y objetivo

### 01 - Población afectada por el problema

#### Tipo de población

Personas

#### Número

102

#### Fuente de la información

Encuesta realizada por parte de la Alcaldía Municipal y el equipo, son 40 viviendas afectadas por 3 personas en el hogar aproximadamente serian 102 personas afectadas.

#### Localización

Ubicación general	Localización específica
<b>Región:</b> Centro Oriente	Carrera 3 con calle 4 y carrera 3 con calle 4
<b>Departamento:</b> Santander	
<b>Municipio:</b> Albania	
<b>Centro poblado:</b> Urbano	
<b>Resguardo:</b>	

### 03 - Características demográficas de la población objetivo

#### Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	numero de personas	Fuente de la información
Género	Masculino	40	Encuesta Municipal y equipo de estudio Unad
	Femenino	62	Encuesta Municipal y equipo de estudio Unad
Etaria (Edad)	0 a 14 años	26	Encuesta Municipal y equipo de estudio Unad
	15 a 19 años	7	Encuesta Municipal y equipo de estudio Unad
	20 a 59 años	60	Encuesta Municipal y equipo de estudio Unad
	Mayor de 60 años	9	Encuesta Municipal y equipo de estudio Unad
Población Vulnerable]	Discapacitados	1	Encuesta Municipal y equipo de estudio Unad
	Víctimas	6	Encuesta Municipal y equipo de estudio Unad

## 5. Objetivos específicos

### 01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

#### Problema central

Condiciones inadecuadas de habitabilidad debido a Inestabilidad del terreno en la carrera 3 con calle 4 y carrera 3 con calle 4 del municipal de Albania Santander

#### Objetivo general – Propósito

Desarrollar un modelo de vivienda ecológica y prefabricada para mejorar las condiciones de habitabilidad de familias en zona de riesgo de desastres en la cabecera municipal de Albania Santander

#### Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Modelo de vivienda ecológica y prefabricada	<b>Medido a través de:</b> Unidad <b>Meta:</b> 1 <b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial	Documento de diseño donde se determine la viabilidad del modelo de vivienda propuesto para familias en zona de riesgo de desastres del municipio de Albania Santander

### 02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
<b>Causa directa 1</b> Incremento de grietas abiertas en pisos y paredes de viviendas y calles	Diseñar un modelo de vivienda para familias en zona de riesgo de desastres
<b>Causa indirecta 1.1</b> Aumento de personas sin condiciones de vivienda digna	Verificar los requerimientos de un modelo de vivienda con eficiencia energética
<b>Causa indirecta 1.2</b> Carencia de recursos económicos para realizar reubicación por sus propios medios	Establecer los materiales y costo de la propuesta de vivienda modular

## Alternativas de la solución

### 01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Desarrollar un modelo de vivienda prefabricada para mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias del municipio de Albania	Si	Completo

#### Evaluaciones a realizar

Rentabilidad:	Si
Costo - Eficiencia y Costo mínimo:	Si
Evaluación multicriterio:	No

### Alternativa 1. Desarrollar un modelo de vivienda prefabricada para mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias del municipio de Albania

#### Estudio de necesidades

##### 01 - Bien o servicio

###### Bien o servicio

Modelo de vivienda ecológica prefabricada

###### Medido a través de

Unidad

###### Descripción

Personal profesional para que realice el modelo de vivienda donde se establece viabilidad, requerimientos y costos de este tipo de vivienda para las familias damnificadas

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2019	0,00	1,00	-1,00

**Alternativa:** Desarrollar un modelo de vivienda prefabricada para mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias del municipio de Albania

#### Análisis técnico de la alternativa

##### 01 - Análisis técnico de la alternativa

###### Análisis técnico de la alternativa

Para el desarrollo de la alternativa de realizar modelo de vivienda ecológica prefabricada, se contrata personal especializado como Arquitecto, ingeniero eléctrico siendo muy importante para el proyecto, todo lo anterior con el fin de proyectar el diseño del viviendas del área urbana del municipio de Albania.

Alternativa: Desarrollar un modelo de vivienda prefabricada para mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias del municipio de Albania

## Localización de la alternativa

### 01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Santander <b>Municipio:</b> Albania <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b> <b>Latitud:</b> <b>Longitud:</b>	Carrera 3 con calle 4 y carrera 3 con calle 4

### 02 - Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,  
Cercanía a la población objetivo,  
Costo y disponibilidad de terrenos,  
Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),  
Disponibilidad y costo de mano de obra,  
Factores ambientales,  
Medios y costos de transporte

Alternativa: Desarrollar un modelo de vivienda prefabricada para mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias del municipio de Albania

## Cadena de valor de la alternativa

**Costo total de la alternativa:** \$ 13.820.801,02

### 1 - Objetivo específico 1 **Costo:** \$ 13.820.801

Determinar la viabilidad del modelo de vivienda propuesto para reubicación de familias en zona de riesgo de desastres

Producto	Actividad
<b>1.1</b> Servicios de asistencia técnica en procesos de producción de vivienda  <b>Medido a través de:</b> Número de entidades  <b>Cantidad:</b> 1,0000  <b>Costo:</b> \$ 13.820.801	<b>1.1.1</b> Personal Profesional  <b>Costo:</b> \$ 7.674.801  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> No
	<b>1.1.2</b> Personal técnico y administrativo  <b>Costo:</b> \$ 6.146.000  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si

Alternativa: Desarrollar un modelo de vivienda prefabricada para mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias del municipio de Albania

### Actividad 1.1.1 Personal Profesional

Periodo	Mano de obra calificada	Transporte
0	\$6.624.801.01	\$1.050.000.00
<b>Total</b>	<b>\$6.624.801.01</b>	<b>\$1.050.000.00</b>

Periodo	Total
0	\$7.674.801.01
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.2 Personal técnico y administrativo

Periodo	Mano de obra calificada	Transporte
0	\$5.095.000.01	\$1.050.000.00
<b>Total</b>	<b>\$5.095.000.01</b>	<b>\$1.050.000.00</b>

Periodo	Total
0	\$6.145.000.01
<b>Total</b>	

Alternativa: Desarrollar un modelo de vivienda prefabricada para mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias del municipio de Albania

## Análisis de riesgos alternativa

### 01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e Impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Operacionales	Falta de calidad en el modelo de vivienda realizado	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 5. Catastrófico	RESULTADO DE LOS MODELOS SIN CONFIABILIDAD	DEJAR MUY ESPECIFICO LOS PERFILES A SOLICITAR PARA EL DESARROLLO DE LOS MODELOS DE VIVIENDA Y QUE SE REALICE UNA ADECUADA SUPERVISION
2-Componente (Productos)	Administrativos	La recolección de información, documentos de las familias postuladas	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 3. Moderado	Demoras en la toma de decisiones sobre el modelo de vivienda mas favorable de acuerdo al numero de personas por vivienda	Realizar un censo adecuado y ágil para que los beneficiarios entreguen toda la información necesaria
3-Actividad	De calendario	Factores externos no se pueda cumplir con el cronograma	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 3. Moderado	Que no se pueda terminar a tiempo los diseños	Cronograma muy bien planeado

## Ingresos y beneficios alternativa

### 01 - Ingresos y beneficios

Población en estado de vulnerabilidad con vivienda digna

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Número

**Bien producido:** Otros

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	40,00	\$10.196.156,00	\$407.846.240,00

### 02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total
0	\$407.846.240,00	\$407.846.240,00

## Alternativa 1

### Flujo Económico

#### 01 - Flujo Económico

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
0	\$326.276.992,0	\$0,0	\$0,0	\$13.400.801,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$312.876.191,0

## Indicadores y decisión

### 01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
<b>Alternativa:</b> Desarrollar un modelo de vivienda prefabricada para mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias del municipio de Albania					
\$312.876.190,98	No aplica	\$24,35	\$131.380,40	\$13.400.801,02	\$350.421.333,90

#### Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Servicios de asistencia técnica en procesos de producción de vivienda	\$13.400.801,02

### 03 - Decisión

#### Indicadores de producto

#### 01 - Objetivo 1

1. Determinar la viabilidad del modelo de vivienda propuesto para reubicación de familias en zona de riesgo de desastres

##### Producto

1.1. Servicios de asistencia técnica en procesos de producción de vivienda

##### Indicador

1.1.1 Entidades asistidas técnicamente

**Medido a través de:** Número de entidades

**Meta total:** 1,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

##### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	1,0000		

## Indicadores de gestión

### 01 - Indicador por proyecto

#### Indicador

Soluciones de vivienda adecuadas

**Medido a través de:** Número

**Código:** 0100G054

**Fórmula:**

**Tipo de Fuente:** Documento oficial

**Fuente de Verificación:** Documento entregado con diseños y costo, informe de supervisor

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	1	<b>Total:</b>	<b>1</b>

## Esquema financiero

### 01 - Clasificación presupuestal

#### Programa presupuestal

4001 - Acceso a soluciones de vivienda

#### Subprograma presupuestal

1400 INTERSUBSECTORIAL VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

### 02 - Resumen fuentes de financiación

Etapa	Entidad	Tipo Entidad	Tipo de Recurso	Periodo	Valor
Inversión	ALBANIA	Municipios	Propios	0	\$13.820.801,02
				Total	\$13.820.801,02
	Total Inversión				\$13.820.801,02
<b>Total</b>					<b>\$13.820.801,02</b>



## Resumen del proyecto

### Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
<b>Objetivo General</b>	Desarrollar un modelo de vivienda ecológica y prefabricada para mejorar las condiciones de habitabilidad de familias en zona de riesgo de desastres en la cabecera municipal de Albania Santander	<b>Modelo de vivienda ecológica y prefabricada</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial <b>Fuente:</b> Documento de diseño donde se determine la viabilidad del modelo de vivienda propuesto para familias en zona de riesgo de desastres del municipio de Albania Santander	<b>Se realizan diseños con especificaciones técnicas adecuadas para la reubicación de familias</b>
<b>Componentes (Productos)</b>	1.1 Servicios de asistencia técnica en procesos de producción de vivienda	<b>Entidades asistidas técnicamente</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> Contrato realizado para el diseño de vivienda prefabricada para la reubicación de familias en zona de riesgo	<b>Se realizó una adecuada convocatoria y las familias entregaron la información completa</b>
<b>Actividades</b>	1.1.1 - Personal Profesional 1.1.2 - Personal técnico y administrativo(*)	<b>Nombre: Soluciones de vivienda adecuadas</b> <b>Unidad de Medida: Número</b> <b>Meta: 1.0000</b>	<b>Tipo de fuente:</b> <b>Fuente:</b>	<b>Se hizo la planificación adecuada para las entregas</b>

(\*) Actividades con ruta crítica

## **8. Desarrollo modelo de vivienda prefabricada ecológica para mejorar las condiciones de habitabilidad de las familias del municipio de Albania**

### **8.1 Modelo de vivienda modular prefabricada ecológica**

La vivienda modular prefabricada es ensamblada, para reducir el impacto ambiental que producen los desperdicios de obra y la eliminación de materiales.

El paso inicial del proceso es la solicitud a la Secretaría de Planeación del Municipio la licencia de construcción el cual establece las normas de construcción que aplican, como son el uso del suelo, aislamientos, alturas, etc., el segundo paso es el diseño de la obra, para lo cual se cuenta con la topografía del lote, subdivisión de lotes con un tamaño de 52 m<sup>2</sup>, planos de redes de acueducto y alcantarillado de otro lado tener presente el clima, la orientación con respecto al sol y el entorno.

La vivienda modular ecológica establecida de 36 m<sup>2</sup>, comprende 2 alcobas, sala comedora, cocina, baño y corredor, el cual responde a precios ajustados debido a su fabricación ya que cada módulo incorpora todos los elementos de acabados: estructura, fachada, cubierta, instalaciones y ventanas; igualmente dichas casas prefabricadas tendrán un sistema de energía por paneles solares, una alternativa sostenible, en el cual se ahorrará los servicios básicos y genera energía sostenible.

Las características generales de las viviendas de 36 m<sup>2</sup> comprende, placas de concreto, puerta principal metálica mitad vidrio y mitad tablero con chapa, cinco ventanas tipo aluminio 3 puertas internas en madera entaborada con chapas, un lavaplatos sin instalar, una barra americana instalada, un combo de sanitario sin instalar, puerta en el área de ropas metálica con chapa, ornamentación pintada en anticorrosivo color negro.

### **Ventajas del Sistema**

**Tecnología:** Sencilla, liviana y modular adaptable a figuras, ampliaciones de acuerdo a las necesidades de la familia.

**Sismo Resistencia:** La construcción resultante se acoge a las normas del Código Colombiano de Construcción Sismo Resistente vigente en el momento.

**Rapidez:** Previa construcción de la base o placa en concreto de acuerdo al área de la vivienda su construcción es más ágil con respecto a la efectuada en mampostería

**Cimentación:** Placa en concreto de diez centímetros (10 cm) de espesor construida como placa flotante de 3.000 PSI reforzada con malla electro soldada de acero N° 4. con ductos eléctricos para instalación eléctrica

**Cubierta:** Teja fibrocemento tipo eternit y encima teja cartabón

**Mampostería:** Muros exteriores y divisorios internos en plaqueta de concreto con refuerzo y con capacidad de carga de 3.000 PSI.

**Carpintería Metálica:** Puertas principales metálicas en lámina incluye marco y hoja en lámina con tablero superior para vidrio con cerradura, pintada en anticorrosivo negro, ventanas con sus respectivas rejas pintadas en anticorrosivo negro

**Instalación Incluida y Transporte Incluido:** El material se entrega hasta donde entre el vehículo.

## 8.2 Paneles solares

Los paneles fotovoltaicos están formados por grupos de células o celdas solares que transforman la luz (fotones) en energía eléctrica (electrones).

### Ventajas

- Las viviendas adquieren mayor valor en el momento de vender por las instalaciones de paneles solares.

- Un sistema fotovoltaico evita costos de energía altos.
- Genera un ahorro en la factura de energía eléctrica
- Los paneles solares usan su energía solar

De acuerdo los pliegos tipo del DNP donde establece las especificaciones de los Paneles Fotovoltaicos:

*Deben cumplir con las especificaciones contempladas en la norma IEC-61730 de 2009, sobre seguridad en módulos fotovoltaicos, ésta norma está dividida en dos partes, en la IEC 61730- 1, requisitos para la construcción y la IEC 61730-212 requisitos para las pruebas.*

*Dependiendo del tipo de panel a instalar, la normatividad técnica aplicable es así:*

- *Paneles de Silicio Cristalino: norma NTC 2883 de 2006.*
- *Paneles fotovoltaicos de película delgada (Thin Film): norma NTC 5464 de 2010.*
- *Paneles en condiciones especiales13: norma NTC 5512 de 2013.*

## Sistema Fotovoltaico

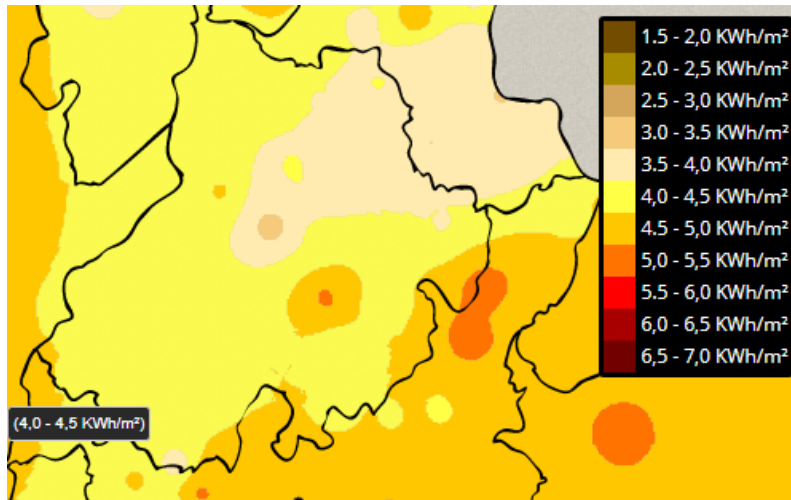
Para el Sistema Fotovoltaico a instalar, como solución para los hogares, la cantidad de paneles va en relación a la radiación de la localidad y la cantidad de baterías del banco va de acuerdo al consumo promedio del hogar, ésta relación de elementos se puede observar en la siguiente tabla:

### Selección Sistema Solar Aislado por radiación y piso térmico

Rango de radiación kWh/m <sup>2</sup>	Piso térmico menor a 1000 msnm	Piso térmico mayor o igual a 1000 msnm
2,5-3,0 3,0-3,5	SSA TIPO A	SSA TIPO E
3,5-4,0 4,0-4,5	SSA TIPO B	SSA TIPO F
4,5-5,0 5,0-5,5	SSA TIPO C	SSA TIPO G
5,5-6,0 6,0-6,5	SSA TIPO D	SSA TIPO H

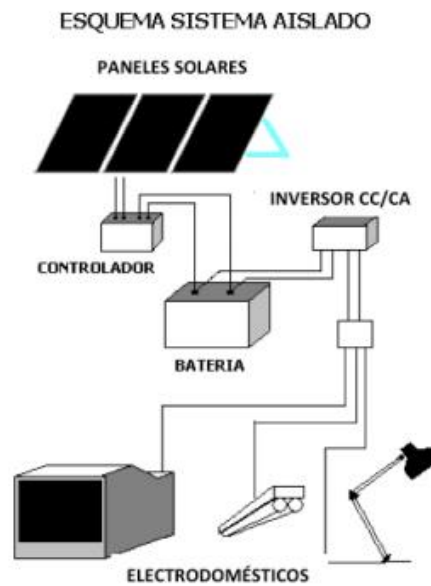
Fuente: Ministerio de Minas y Energía

Figura 14 SSA por radiación y piso térmico



El municipio de Albania se encuentra entre  $4.0 - 4.5 \text{ kWh/m}^2$  lo que significa que el municipio necesita un sistema solar aislado tipo B

Como propuesta se tiene la implementación de un sistema solar fotovoltaico que estará compuesto por los elementos descritos en el siguiente diagrama:



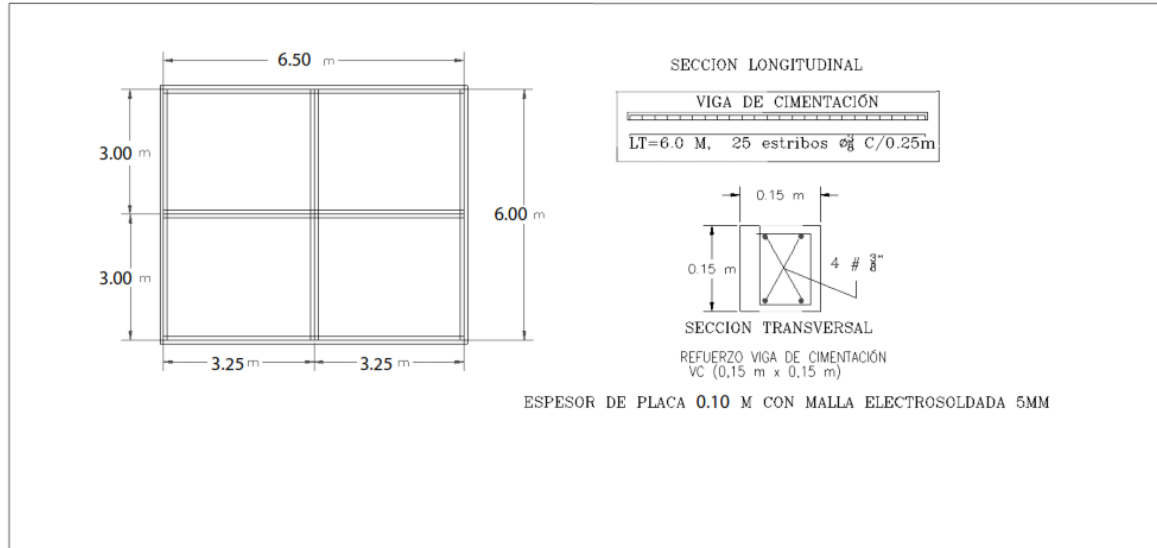
Fuente: <http://www.sitiosolar.com/la-electricacion-solar-fotovoltaica-de-hogares/>

Figura 15 Esquema Sistema Aislado

## 8.3 Planos

### 8.3.1 Plano vivienda y placa

#### PLACA PARA CASA PREFABRICADA DE 6M X 5M



Fuente secretaria de Planeación Albania Santander

Figura 16 Plano Placa casa prefabricada

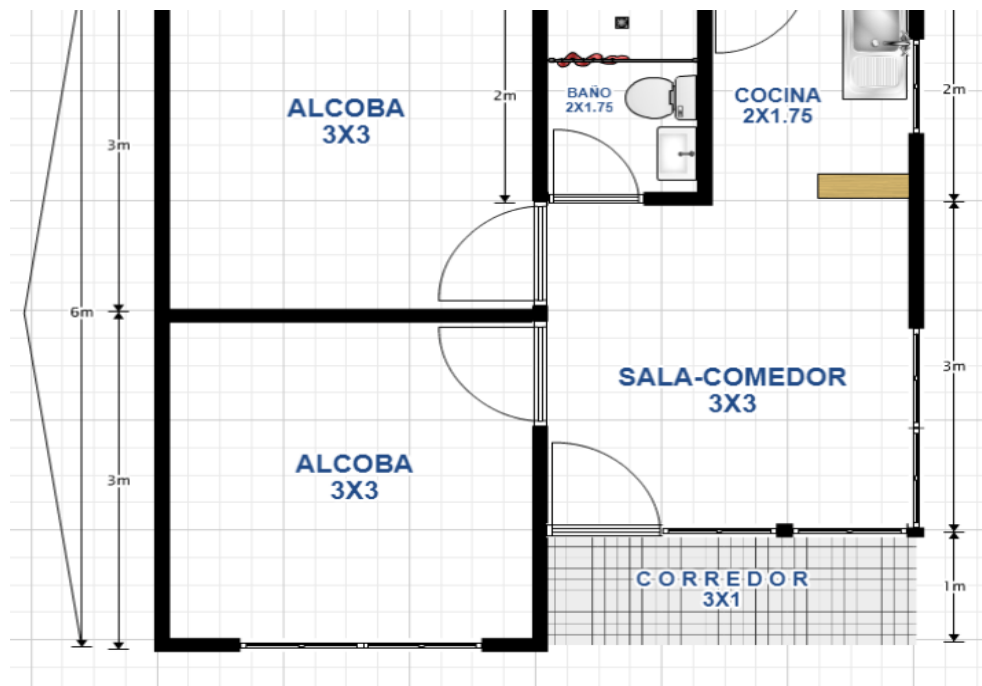


Figura 17 Plano Vivienda

Fuente Prefabricados modulares su hogar Ltda.

### 8.3.2 Plano urbanización



Fuente secretaria de Planeación Albania Santander

Figura 18 Plano Urbanización

### 8.1 Materiales y costo de la propuesta de vivienda modular

PRESUPUESTO VIVIENDA 36 M2				
Ítem	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Parcial
1	8 8	44	\$22.500,00	\$990.000,00
2	6 8	8	\$13.750,00	\$110.000,00
3	4 8	29	\$10.344,83	\$300.000,00
3	2 8	15	\$5.466,67	\$82.000,00
4	2 8 4	15	\$6.200,00	\$93.000,00
5	Cumbrera	3	\$7.500,00	\$22.500,00
6	L - 20	4	\$17.000,00	\$68.000,00
7	H - 20	7	\$14.285,71	\$100.000,00
8	T - 20	3	\$20.000,00	\$60.000,00
9	K - 22	7	\$19.142,86	\$134.000,00
10	K - 24	5	\$24.000,00	\$120.000,00
11	X - 24	1	\$37.000,00	\$37.000,00
12	H - 24	3	\$22.666,67	\$68.000,00
13	L - 24	1	\$22.000,00	\$22.000,00
14	48 CMS H	2	\$7.500,00	\$15.000,00

15	U 1 MTS P	15	\$2.566,67	\$38.500,00
16	U 2MTS LISA	5	\$5.000,00	\$25.000,00
17	U 244	12	\$6.000,00	\$72.000,00
18	TERMINALES X 25CMS	5	\$9.000,00	\$45.000,00
19	ZUNCHOS	35	\$600,00	\$21.000,00
20	VENTANAS DE 97 x 48 T.A NORMAIL	1	\$60.000,00	\$60.000,00
21	VENTANAS DE 194 x 145 T.A NORMAIL	2	\$272.500,00	\$545.000,00
22	VENTANAS DE 97 x 145 T.A NORMAIL	5	\$102.000,00	\$510.000,00
23	VENTANAS DE 73 x 97 T.A NORMAIL	1	\$90.000,00	\$90.000,00
24	PV IZQ. T.A	1	\$250.000,00	\$250.000,00
25	MARCO ALCOBA DERECHA	2	\$22.500,00	\$45.000,00
26	MARCO ALCOBA IZQUIERDA	1	\$45.000,00	\$45.000,00
27	MARCO DE BAÑO	1	\$45.000,00	\$45.000,00
28	3.30 MTS PEINAZO	2	\$22.500,00	\$45.000,00
29	3.19 MTS PEINAZO	4	\$22.500,00	\$90.000,00
30	2.10 MTS PEINAZO	1	\$18.000,00	\$18.000,00
31	TEJA # 10	16	\$37.500,00	\$600.000,00
32	CABALLETES	8	\$27.750,00	\$222.000,00
33	AMARRES LATA	40	\$525,00	\$21.000,00
34	AMARRES ALAMBRE	20	\$475,00	\$9.500,00
35	AMARRES TORNILLO	20	\$600,00	\$12.000,00
36	3.5 x 7 x 30 MTS MADERA PINO	3	\$2.000,00	\$6.000,00
37	HOJAS MADERA BAÑO	1	\$90.000,00	\$90.000,00
38	HOJAS MADERA ALCOBA	2	\$90.000,00	\$180.000,00
39	CHAPAS PUERTAS	3	\$15.000,00	\$45.000,00
40	TORNILLOS PUERTAS	30	\$666,67	\$20.000,00
41	TORNILLOS BROCADOS	20	\$300,00	\$6.000,00
42	PUNTILLA 3 " LIBRA	1	\$2.500,00	\$2.500,00
43	PUNTILLA 2 " 1/2 LIBRA	1	\$2.500,00	\$2.500,00
44	BARRA AMERICANA x 1 MTS	1	\$75.000,00	\$75.000,00
45	COMBO SANITARIO	1	\$220.000,00	\$220.000,00
46	LAVAPLATOS	1	\$65.500,00	\$65.500,00
47	KILOS PASTA LADRILLO	30	\$433,33	\$13.000,00
48	ROLLOS CONTA ENMASCARAR	4	\$1.000,00	\$4.000,00
49	PANELES SOLARES	2	\$1.060.000,00	\$2.120.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>\$7.880.000,00</b>

Tabla 10 presupuesto vivienda prefabricada

**PRESUPUESTO PLACA 36 M2**



Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Parcial
1	Bultos de cemento de 50 Kg	Bulto	28,00	\$ 21.000,00	\$ 588.000,00
2	Arena de pescadero	M3	2,28	\$ 91.500,00	\$ 208.620,00
3	Malla electrosoldada 5mm de 14 m2	UN	3,00	\$ 95.000,00	\$ 285.000,00
3	Grava	M3	3,43	\$ 71.500,00	\$ 245.245,00
4	Varilla 3/8" por 6 metros	UND	25,00	\$ 8.500,00	\$ 212.500,00
5	Fleje de 1/4"	KG	35,00	\$ 2.650,00	\$ 92.750,00
6	Alambre negro	KG	10,00	\$ 3.600,00	\$ 36.000,00
TOTAL					<b>\$ 1.668.115,00</b>

*Tabla 11 Presupuesto Placa*

<b>PRESUPUESTO TUBERIA 36 M2</b>					
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Parcial
1	Tubo de Presión PVC 1/2" X 6 mts	UN	2,00	\$ 12.500,00	\$ 25.000,00
2	Tee PVC de Presión 1/2"	UN	4,00	\$ 550,00	\$ 2.200,00
3	Codo 90° de presión 1/2"	UN	8,00	\$ 450,00	\$ 3.600,00
3	Válvula Control PVC Presión 1/2"	UN	1,00	\$ 71.500,00	\$ 71.500,00
4	Tubo sanitario PVC 2" X 6 mts Tipo Pesado	UN	1,00	\$ 33.000,00	\$ 33.000,00
5	Tubo sanitario PVC 3" X 6 mts Tipo Pesado	UN	1,00	\$ 54.500,00	\$ 54.500,00
6	Tubo sanitario PVC 4" X 6 mts Tipo Pesado	UN	1,00	\$ 75.000,00	\$ 75.000,00
TOTAL					<b>\$ 264.800,00</b>

*Tabla 12 presupuesto tubería*

**Valor total \$9.812.915**

## 9. Recursos humanos

### 9.1 Nombre de las personas que participaran en el proyecto

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
Liseth Mabey Herrera	Elaboración de proyecto
Oscar Andrés Carvajal	Elaboración de proyecto
Gabriel Alberto Silva Caballero	Elaboración de proyecto
Robinson Romero Hernández –	Sec. Planeación Albania Santander
Martha Vargas M	Asesora empresa viviendas prefabricadas
Personas Damnificadas	

*Tabla 13 Participantes del proyecto*

## 9.2 Cronograma

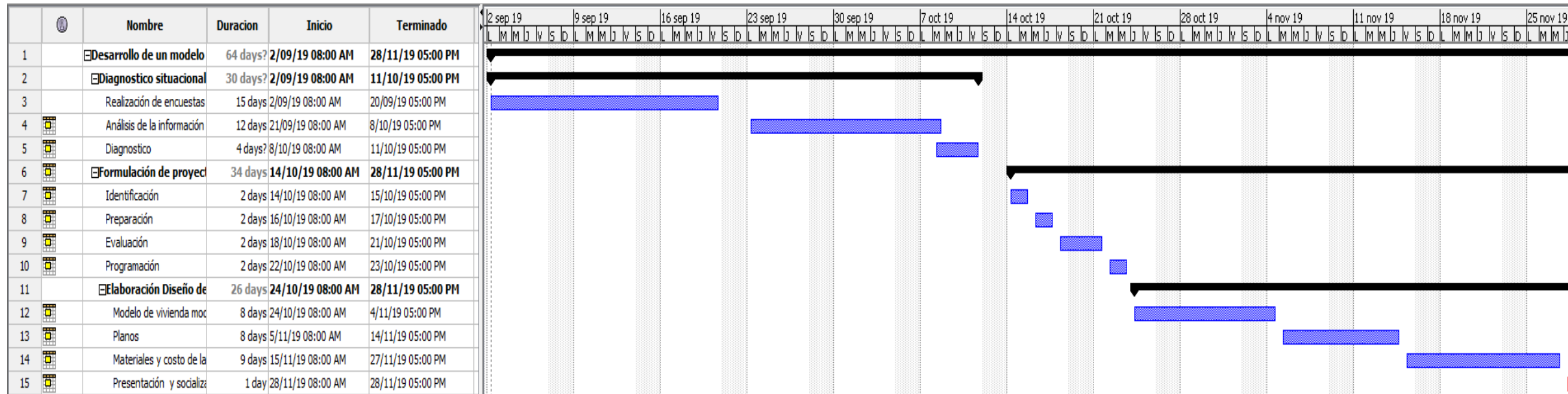


Tabla 14 Cronograma

### 9.3 Presupuesto

<b>A) PERSONAL PROFESIONAL</b>					
	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	
<b>Personal</b>	<b>Cantidad Total</b>	<b>Tiempo De Ejecución</b>	<b>Dedicación Mensual (%)</b>	<b>Sueldo Básico Mensual (*)</b>	<b>Total Parcial (A*B*C*D*E)</b>
Director de Diseño (Arquitecto)	1	3,00	100,0%	\$1.698.666,67	\$5.096.000,01
Ingeniero Eléctrico	1	3,00	30,0%	\$1.698.666,67	\$1.528.800,00
Administrador de Empresas	1	3,00	100,0%	\$1.698.666,67	\$5.096.000,01
					<b>\$11.720.800,02</b>
<b>B ) DESPLAZAMIENTOS</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD TOTAL</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
Transporte Terrestre (Ida Y Regreso)		Número	3	\$350.000,00	\$1.050.000,00
VIÁTICOS (Pernoctando una noche)		Número	3	\$350.000,00	\$1.050.000,00
<b>SUBTOTAL DESPLAZAMIENTOS</b>					<b>\$2.100.000,00</b>
<b>VALOR TOTAL POR PROYECTO</b>					<b>\$13.820.800,02</b>

Tabla 15 Presupuesto

### 10. Presentación y socialización del diseño a la comunidad y alcaldía Municipal

Posterior al progreso de la investigación y analizado los datos y demás estados del mismo, se plantea las mesas públicas en el municipio de Albania Santander, las cuales deberán esta citadas por la Alcaldía municipal y demás entes participantes del mismo, con el fin de Socializar con la comunidad y los habitantes de las zonas de reubicación sobre los procesos que la estrategia del proyecto aplicara para la reubicación, construcción, entrega de las viviendas que serán asignadas a las familias beneficiadas del mismo.

Serán definidas las etapas del desarrollo del proyecto, basado en la identificación de todas las actividades y procesos importantes que intervengan en la búsqueda del objetivo trazado, estas mismas será definidas entorno a sus características que presenten.

Dentro de las cuales se mantendrá informada a la comunidad basado en las: Necesidades: Determinar los procesos, equipos, personas etc. que cumpla con los objetivos y metas que sea requerían basados en los antecedentes presentados en el municipio.

Problema: Delimitar los alcances de las necesidades que se desean atender y sobre las que se definirá la construcción del proyecto.

Factibilidad: Definir de manera categórica la consecución del éxito en la implementación del proyecto que sirva para validar su éxito o no llámese ámbito de operación, técnico, económico o de calendario.

Planeación: mantener informada la justificación y los objetivos, para tener un control trazado en la búsqueda de las metas y sus conclusiones efectivas y positivas del mismo.

Elaboración: Mantener la integración de cada una de las etapas dispuesta en el proyecto, tanto a nivel de análisis de resultado y determinación evaluativa de cada uno de los engranajes que llevara el mismo.

Documentación: llámese la construcción de la guía de documentos que conllevara al cumplimiento de las normas y la integración de cada fase dejando evidencias documentales, digitales que permitan un mejor control del proyecto.

Como complemento al desarrollo del proyecto se presenta el siguiente análisis de la propuesta de proyecto.

Alternativa de solución: Es el punto central y eje del proyecto sobre la reubicación de familias y diseño de viviendas ecológicas y auto sostenibles, que permita la construcción de viviendas para la comunidad con una mejora en su ambiente social, económico, ambiental, adicionalmente aplicable en diversos entornos geográficos.

Recursos: Serán de Recursos propios del municipio y SGR a través de presentación de proyectos como al sistema general de regalías, Presupuestos de municipios, del Departamento o sistemas de prevención que permitan sus sustentabilidad y aplicabilidad en los tiempos establecidos por cronograma y presupuestos presentados, adicionalmente a ser viviendas ecológicas y sostenibles que podrán manejar diversos tipos de materiales que podrán trabajarse a bajos costos o la reutilización de materiales de otros proyectos municipales o del Departamento para su fabricación.

Ejecución: La ejecución del proyecto Albania estará basado en cronogramas de línea ajustados y debidamente analizados por los interesados, lo que permite un control pormenorizado de las situaciones que se puedan presentar, sea de índole preventivo o correctivo, su ejecución se basa en el cumplimiento de etapas, su verificación, su seguimiento, toma de medidas aplicando modelos de análisis causa efecto para tomar las mejores decisiones de aplicabilidad del mismo en todas sus etapas.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

Blogspot, (2012). Casa Ecológica, Recuperado de <http://green-world-1.blogspot.com/2012/>

Constitución Política De Colombia. (05 de febrero de 1991). Constitución Política De Colombia.

Obtenido de Artículo 51: <http://www.constitucioncolombia.com/titulo2/capitulo-2/articulo-51>

DANE, (2009) Metodología déficit de vivienda. Bogotá DC. Recuperado de: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Deficit\\_vivienda.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Deficit_vivienda.pdf)

Departamento Nacional de Planeación. BOGOTÁ, D.C (2019) Metodología General Ajustada (MGA WEB) Bogotá DC. Recuperado de: <https://www.dnp.gov.co/NuevaMGA/Paginas/Ayuda-de-la-MGA.aspx>

Departamento Nacional de Planeación. BOGOTÁ, D.C., 2016. Proyectos tipo Instalación de sistemas solares fotovoltaicos individuales en zonas no interconectadas. Recuperado de: <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/Celdas/ptceldas.pdf>

Función Pública (2015, DECRETO 1077 DE 2015 *por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio art. 2.1.1.1.2.2.4.* Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>

Ingeominas, 2009. Concepto técnico sobre los problemas de inestabilidad en la zona urbana del municipio de Albania, departamento de Santander. Bucaramanga. Recuperado de: Archivo físico municipio de Albania.

NEOHOUSS (2019) el camino a la casa inteligente, Recuperado de:

<https://www.neohouss.com/casas-prefabricadas-precios-modelos/>

ONU (1948) “Declaración Universal de Derechos Humanos “Artículo 25. Recuperado de:

<https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>

Prefabricados Modulares Su Hogar. (2019). Recuperado de

<https://www.casasprefabricadassuhogar.com/>

Tecnología en Arquitectura e Ingeniería (2019). Registro de Precios de la Construcción 293-294

Bogotá DC, Edición 71 Bogotá D.C. Recuperado de:

<http://www.tekhne.biz/fileadmin/informe/TekhneInformeBogotaAbril2019.pdf>

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Versión 1.0, Para publicación web.

Diciembre de 2015, Bogotá D.C. Manual para la formulación de proyectos de vivienda en

el marco de declaratorias de desastre o calamidad pública recuperado de:

<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/754>

Wikipedia Enciclopedia Libre, (2019) Albania (Santander). Recuperado de:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Albania\\_\(Santander\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Albania_(Santander))

Wikipedia Enciclopedia Libre, (2019) Captador solar plano. Recuperado de:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Captador\\_solar\\_plano](https://es.wikipedia.org/wiki/Captador_solar_plano)