

ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL FRENTE A FENÓMENOS
SÍSMICOS: CASO BARRIO EL POBLADO II, EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE
CALI

LORENA RODRÍGUEZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA
LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFASIS EN CIENCIAS SOCIALES
SANTIAGO DE CALI
2017

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SOCIAL FRENTE A FENÓMENOS SÍSMICOS:
CASO BARRIO EL POBLADO II, EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI

LORENA RODRÍGUEZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
SOCIALES

DIRECTOR:
JORGE VELEZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA
LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS SOCIALES
SANTIAGO DE CALI
2017

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo a la vida por regalarme la maravillosa oportunidad de ingresar a esta Universidad y permitirme escoger una carrera que definitivamente ha transformado mi forma de ser, de pensarme, y mi vida en general, desde todos los ámbitos. A los inmejorables profesores de la Universidad del Valle que formaron en mí la mujer y la profesional que soy en este momento, y por supuesto a mi amada Universidad a la que debo todo, desde experiencias personales enriquecedoras y llenas de aprendizaje, como mi formación e incluso los valores y mi carácter frente a mi qué práctica como docente.

A nivel particular, agradecimientos especiales a mi director de trabajo de grado por todas sus valiosas recomendaciones, guía y paciencia, el profesor Jorge Vélez; y a Yaneth Cosme, por su inmensa colaboración y atención desde la secretaría del Plan durante todo este tiempo, y por supuesto, a mi familia por su apoyo y por su inmenso amor.

Contenido

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE GRÁFICAS.....	9
LISTA DE TABLAS	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I	13
1.1 JUSTIFICACIÓN	13
1.2 FORMULACIÓN	14
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
1.4 MARCO CONTEXTUAL	16
1.4.1 Localización.....	16
1.4.2 Estratificación	17
1.4.3 Salud	18
1.4.4 Servicios Públicos	18
1.4.5 Educación.....	18
1.4.6 Seguridad y convivencia.....	19
1.4.7 Aspectos históricos	19
1.4.8 Aspectos Geográficos	20
1.4.8.1 Geotecnia.....	20
1.4.8.2 Unidades geológicas superficiales	22
1.4.8.3 Geomorfología.....	23

1.4.9 Respuesta sísmica	23
1.4.10 Licuación	27
1.4.11 Corrimiento Lateral	28
1.5 ESTRATEGIA METODOLÓGICA	29
1.5.1 Tipo de estudio.	29
1.5.2 Método	29
1.5.3 Técnicas de recolección de la Información.....	30
1.5.4 Muestra	30
1.5.5 Evaluación de vulnerabilidad	31
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL.....	33
2.1 EL RIESGO	34
2.2 LA AMENAZA.....	34
2.2.1 Amenazas de tipo antrópico	35
2.2.2 Amenazas de tipo socio natural	35
2.2.3 Amenazas de tipo natural	35
2.3 LA VULNERABILIDAD	36
2.4 TIPOS DE VULNERABILIDAD	37
2.4.1 La Vulnerabilidad Natural	37
2.4.2 La Vulnerabilidad Física	37
2.4.3 La Vulnerabilidad económica	37
2.4.4 La Vulnerabilidad Política	38
2.4.5 La Vulnerabilidad ideológica.....	38
2.4.6 La Vulnerabilidad cultural	38
2.4.7 La Vulnerabilidad educativa	38

2.4.8 La Vulnerabilidad Ecológica	39
2.4.9 La Vulnerabilidad Institucional.....	39
2.4.10 La Vulnerabilidad Demográfica	39
2.4.11 La Vulnerabilidad Social	39
CAPÍTULO III APLICACIÓN METODOLÓGICA	43
3.1 Clasificación de indicadores	43
3.2 Grados de Vulnerabilidad	45
CAPÍTULO IV ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL EN CASO DE SISMO EN EL BARRIO POBLADO II EN SANTIAGO DE CALI	46
4.1 INDICADORES DE CONTEXTO (IC).....	46
4.1.1 Conformación del núcleo familiar	46
4.1.2 Dependencia del núcleo familiar	47
4.1.3 Grado de vulnerabilidad indicador de contexto	48
4.2 INDICADORES DE INGRESO (IDI)	48
4.2.1 Ingresos grupo familiar	48
4.2.2 Egresos grupo familiar.....	49
4.2.3 Grado de vulnerabilidad indicadores de ingreso	49
4.3 INDICADORES DE TRABAJO (IT)	50
4.3.1 Trabajo	50
4.4 INDICADORES DE FORMACIÓN (IF)	51
4.4.1 Nivel académico	51
4.5 INDICADORES DE CALIDAD DE VIVIENDA (ICV)	52
4.5.1 Vivienda propia.....	52
4.5.2 Material preponderante en la construcción de la vivienda.....	52

4.5.3 Cuenta la vivienda con materiales sismo resistentes	54
4.5.4 Reparaciones estructurales por daños ocasionados por sismos.....	55
4.5.5 Grado de Vulnerabilidad Indicadores de calidad de vivienda	56
4.6 INDICADORES DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (IPC)	56
4.6.1 Qué hace la comunidad ante la ocurrencia de un sismo	56
4.6.2 Acciones de la JAC para preparar la comunidad en caso de sismo.....	57
4.6.3 Participa de las actividades programadas por la JAC	58
4.6.4 Ha recibido capacitaciones por parte de entes gubernamentales sobre qué hacer en caso de un sismo.....	59
4.6.5 En caso de la ocurrencia de un sismo sabe a qué entidad dirigirse	60
4.6.6 Tiene ideado un plan familiar ante la ocurrencia de un sismo.....	61
4.6.7 Grado de Vulnerabilidad Indicadores de Participación ciudadana (IPC) ..	62
4.7 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL TOTAL	63
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	65
5.1 CONCLUSIONES.....	65
5.2 RECOMENDACIONES	66
BIBLIOGRAFÍA.....	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Ubicación comuna 13.....	17
Figura 1.2 Mapa de zonificación geotécnica, Santiago de Cali.....	22
Figura 1.3 Espectro de diseño.....	24
Figura 1.4 Mapa de microzonificación sísmica, Santiago de Cali.....	26
Figura 1.5 Representación esquemática de corrimiento lateral.....	28

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfico 4.1 Conformación del núcleo familiar.....	47
Gráfico 4.2 Dependencia del núcleo familiar.....	47
Gráfico 4.3 Ingresos grupo familiar.....	48
Gráfico 4.4 Egresos grupo familiar.....	49
Gráfico 4.5 Indicador de trabajo.....	50
Gráfico 4.6 Nivel educativo.....	51
Gráfico 4.7 Vivienda propia.....	52
Gráfico 4.8 Material preponderante en la construcción de la vivienda.....	53
Gráfico 4.9 Cuenta la vivienda con materiales sismo resistentes.....	54
Gráfico 4.10 Reparaciones estructurales por daños ocasionados por sismos.....	56
Gráfico 4.11 Qué hace la comunidad ante la ocurrencia de un sismo.....	57
Gráfico 4.12 Acciones de la JAC para preparar a la comunidad en caso de sismo..	58
Gráfico 4.13 Participa de las actividades programadas por la JAC.....	59
Gráfico 4.14 Ha recibido capacitaciones por parte de entes gubernamentales.....	60
Gráfico 4.15 En caso de la ocurrencia de un sismo, sabe a qué entidad dirigirse..	61
Gráfico 4.16 Tiene ideado un plan familiar ante la ocurrencia de un sismo.....	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1 Clasificación de intervalos para medir grados de vulnerabilidad.....	33
Tabla 3.1 Clasificación de indicadores de vulnerabilidad social.....	44
Tabla 3.2 Clasificación de intervalos para medir grados de vulnerabilidad.....	45
Tabla 5.1 Indicadores de vulnerabilidad social.....	64

INTRODUCCIÓN

La responsabilidad social, que debe tener todo ser humano, debe girar precisamente en torno al bienestar del mismo, en este sentido, la Geografía de los riesgos, se presenta como un medio para estudiar todos los aspectos relacionados con la sociedad y los posibles riesgos que se puedan presentar alrededor de ellos. Gracias a esto, es posible establecer la vulnerabilidad que puede presentar determinada comunidad ante determinada amenaza, permitiendo así crear estrategias que permitan mitigar sus condiciones de fragilidad.

Es por esto, que en el presente trabajo se propone estimar el nivel de vulnerabilidad ante la ocurrencia de un sismo en el barrio Poblado II en la ciudad de Santiago de Cali. Por lo que, en el capítulo I, se presenta la justificación de dicho proyecto, formulando la siguiente pregunta: ¿Cuál es la situación de Vulnerabilidad Social frente a posibles sismos en el barrio Poblado II ubicado en Santiago de Cali? La cuál se tratará de evidenciar en el transcurso del trabajo de investigación. Planteando a su vez, la metodología a utilizar y presentando el contexto del barrio desde un punto de vista histórico y geográfico.

Para tratar de responder la pregunta que se plantea en la formulación del problema, es necesario conocer conceptos claves que se tratarán a lo largo de la investigación, por tanto, el capítulo II, se definirán conceptos tales como: Riesgo, Amenaza y Vulnerabilidad, profundizando en esta última, exponiendo los diversos tipos de vulnerabilidad que se pueden presentar, para por último, presentar la vulnerabilidad social como eje conceptual principal para este trabajo.

El capítulo III, retoma la metodología planteada al inicio, enfocándose en la presentación de dos tablas imprescindibles para poder estimar el nivel de vulnerabilidad social del barrio Poblado II en Santiago de Cali. La primer tabla expone los grados de vulnerabilidad que permitirán establecer la estimación de vulnerabilidad a través de los gráficos que arrojará la encuesta realizada. La

segunda tabla, contiene los indicadores que se proponen para realizar la estimación de la vulnerabilidad social. Es por esto, que se considerarán de gran importancia para el fin de la investigación.

A partir de toda la información recopilada en los tres capítulos, el capítulo IV se propone presentar las gráficas realizadas a partir de la encuesta realizada en el barrio Poblado II en Santiago de Cali. Donde a partir de las tablas expuestas en el capítulo III se estimara la vulnerabilidad social del barrio mencionado.

Por último, en las conclusiones se plasmará el análisis de los resultados de la estimación de vulnerabilidad social del barrio, y, se plantearán recomendaciones con el fin de incentivar a la comunidad a emprender acciones que conduzcan a la reducción de sus condiciones de fragilidad y por ende al desarrollo de capacidades para enfrentar la amenaza sísmica en el sector.

CAPÍTULO I

1.1 JUSTIFICACIÓN

Alrededor del mundo, se puede observar como los desastres naturales dejan innumerables daños materiales y pérdidas humanas, estos eventos, se pueden concebir como “la correlación entre fenómenos naturales peligrosos (como sismos, huracanes, tsunamis, etc.) y determinadas condiciones de vulnerabilidad.

Debido a esto, se debe tener presente que el suroccidente colombiano, por sus condiciones geográficas, no está exento a estar expuesto a determinados fenómenos naturales como lo son los sismos. De esta manera, nos ubicaremos en la ciudad de Santiago de Cali, donde, por ende, es pertinente realizar un estudio que permita entender cuál sería la exposición de la población ante la ocurrencia de un sismo.

En este sentido, la Vulnerabilidad se articula con dos factores que son: el Riesgo y la Amenaza, que implica que, entre más vulnerable sea la población, mayor riesgo presentará ante una amenaza. De esta manera, la población que buscamos resulte beneficiada con el estudio de esta situación, se encuentra en el distrito de Aguablanca*, en la comuna 13 en Santiago de Cali, exactamente en el barrio poblado II, donde se espera rastrear estos factores que se pueden presentar en torno a su condición de vulnerabilidad. Para con esto, poder crear herramientas que permitan dar luces para empezar a trabajar en el fortalecimiento de dichas condiciones, lo cual permitirá reducir la vulnerabilidad, mitigando de esta forma el riesgo para los moradores.

* El distrito de Aguablanca, es una zona ubicada al oriente de la ciudad de Santiago de Cali, donde viven 748000 habitantes, y ocurren el 40% de los homicidios de la ciudad, siendo por esto, considerada de alta peligrosidad, porque a su vez, la pobreza y la injusticia social prolifera en dicho sector de la ciudad. Diario el país, Octubre 6 de 2013

Es por esto, que se hace necesario conocer en qué condiciones de vulnerabilidad se encuentra el barrio Poblado II, puesto que, de esto depende la respuesta del mismo ante la ocurrencia de un fenómeno natural como los sismos y la manera de afrontar un posible desastre. Por ello, es pertinente realizar un trabajo donde se estudie las condiciones de vulnerabilidad de esta comunidad, y reflexionar en torno a las mismas.

Por otro lado, el estudio propuesto es pertinente para la licenciatura en Ciencias Sociales, ya que su enfoque es principalmente Social, permitiendo de esta manera entrar en contacto directo con la comunidad; aportando herramientas que permitan trabajar no solo desde entidades gubernamentales, sino también, desde sus moradores, consientes de ser miembros de una población con posibles condiciones de vulnerabilidad que ante la ocurrencia de un fenómeno natural quedaría a puertas de un desastre inminente, si no se es consciente de las condiciones en que se vive.

Por último, y no menos importante, se debe destacar la pertinencia del trabajo a nivel social, puesto que la finalidad de este consistirá en develar las diferentes problemáticas que afronta el barrio Poblado II, que lo hacen vulnerable, incrementando de esta manera el nivel de riesgo. El hecho de dejarlas al descubierto permitirá a los habitantes de dicho asentamiento trabajar en el fortalecimiento de falencias, arrojando como resultado significativo la disminución de sus condiciones de vulnerabilidad y, por ende, lograr así disminuir el riesgo. Para de esta manera, dejar puertas abiertas que permitan buscar medidas de prevención y medidas de mitigación que reduzcan considerablemente las condiciones de vulnerabilidad de la comunidad.

1.2 FORMULACIÓN

Santiago de Cali, es una ciudad ubicada al Suroccidente de Colombia, en el denominado “Segmento de los Andes del Norte” al que pertenecen Ecuador,

Colombia y Venezuela, ambiente considerado como altamente propenso a la actividad sísmica por cuanto está afectado por un complejo sistema de fuerzas derivadas de la convergencia de las placas tectónicas Caribe, Nazca y Suramérica. Es así como la ciudad se ha visto afectada por diversos sismos a lo largo de su historia, como los ocurridos en marzo de 1566, julio 9 de 1766, mayo 15 de 1885, enero 31 de 1906, enero 19 de 1958, julio 30 de 1962, febrero 9 de 1967, noviembre 23 de 1979, noviembre 19 de 1991, febrero 8 de 1995 y noviembre 15 de 2004.

Esto hace que se piense en una ciudad que en cualquier momento puede sufrir un sismo, por tanto, ante esta realidad se debe contemplar su nivel de preparación para los mismos. Es por ello, que este estudio pretende realizar una estimación de las condiciones de vulnerabilidad en que se podría encontrar el barrio Poblado II ante la ocurrencia de un movimiento telúrico.

Es así, como cabe la necesidad de preguntarse por una serie de indicadores que permitan detectar cuáles son los problemas de la comunidad que la harían más vulnerable socialmente y por ende, hacen que el riesgo aumente cuando en la misma se presente un sismo. Debido a este planteamiento surge la siguiente pregunta, ¿Cuál es la situación de Vulnerabilidad Social frente a posibles sismos en el barrio Poblado II ubicado en Santiago de Cali? A la luz de esta, se espera recopilar información que permita resolver dicho planteamiento.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Estimar la vulnerabilidad social frente a la potencial ocurrencia de sismos que afecten el barrio el Poblado II de la ciudad de Santiago de Cali.

1.3.2 Objetivos específicos.

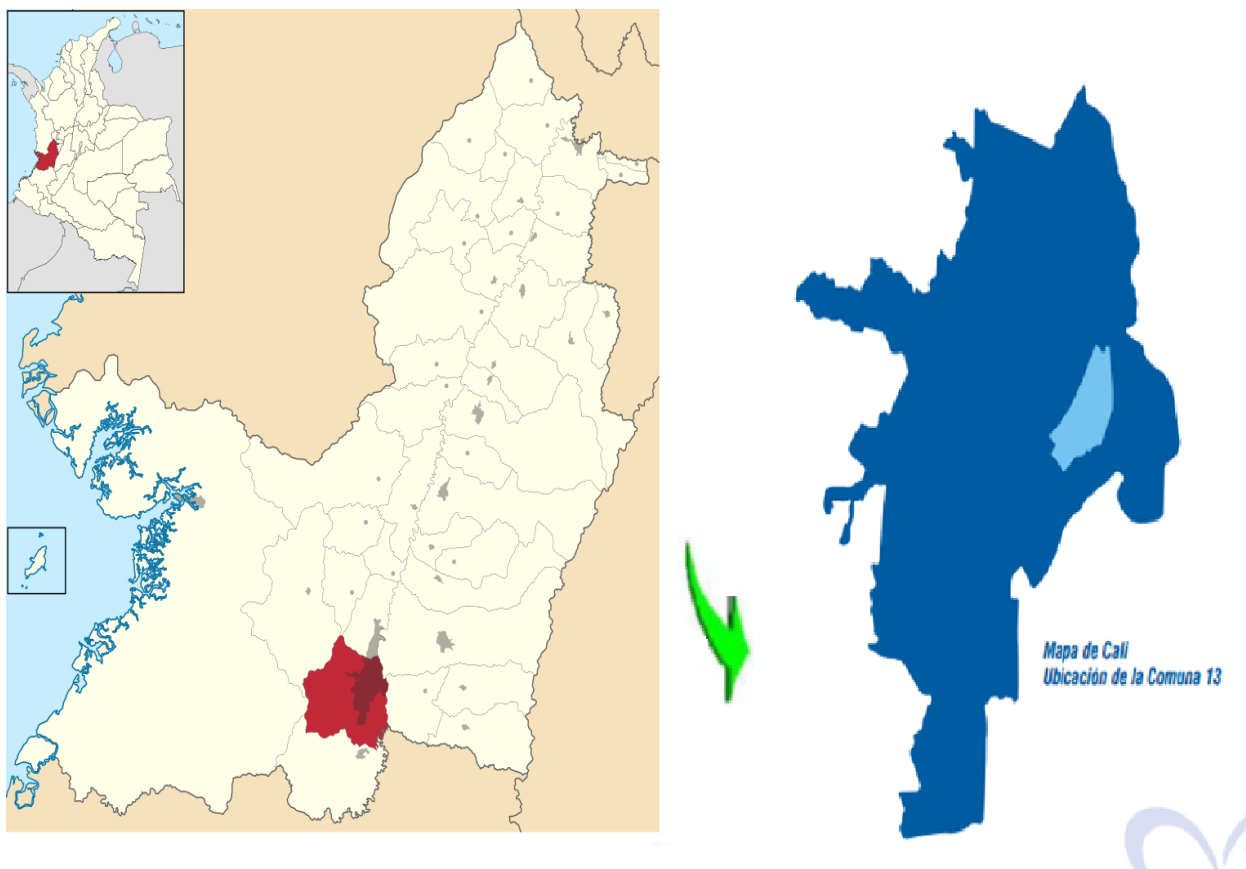
- Formular las variables e indicadores pertinentes para la estimación de la vulnerabilidad social en el barrio el Poblado II.
- Identificar los niveles de vulnerabilidad social a partir de indicadores de vulnerabilidad social en el barrio el Poblado II.

1.4 MARCO CONTEXTUAL

1.4.1 Localización

Según datos de la agenda ambiental de la comuna 13¹, el barrio Poblado II, se encuentra ubicado en la comuna 13 en Santiago de Cali, al sur oriente del perímetro urbano, limitando al sur con la comuna 16, al oriente con la comuna 14, sur oriente con la comuna 15, oeste con la comuna 12, suroeste con la comuna 11 y al norte con la zona de expansión de la poligonal E (figura 1.1)

^{1 1} DAGMA. Agenda Ambiental comuna 13. Alcaldía de Santiago de Cali. 2000. P 2



Ubicación de Santiago de Cali en el Valle del Cuca

Figura 1.1 Ubicación comuna 13. Fuente Agenda Ambiental comuna 13. DAGMA

1.4.2 Estratificación

Como lo muestra la agenda ambiental², el estrato preponderante en la comuna 13 es el dos (estrato moda), en comparación del resto de la ciudad, donde el estrato preponderante es el 3. Lo que significa que la estratificación del barrio Poblado II

² Ibíd. P 3.

se encuentra en dos por debajo de la moda de la ciudad, intuyendo así de entrada que no cuenta con los mismos beneficios sociales que el resto de la ciudad.

1.4.3 Salud

Según el plan de desarrollo 2008-2011³, la comuna cuenta con ocho puestos de salud, dos centros de salud y un centro hospitalario, estando así por encima del promedio de puestos de salud municipal, pero, en cuanto a centros de salud, se encuentra por debajo del promedio municipal.

1.4.4 Servicios Públicos

En términos generales la cobertura de servicios públicos, se encuentra en un 75%, contando con servicio de agua y alcantarillado, energía, gas natural, recolección de basuras. Pero como se puede evidenciar en el promedio, no cuenta todavía con una cobertura del 100% para garantizar por completo en la comunidad, una mejor calidad de vida.

1.4.5 Educación

En materia de educación, se puede observar que, las instituciones educativas no cuentan con plantas físicas óptimas para un desarrollo normal de las clases, y, a su vez, se presenta deserción escolar, “el 62% de la población infantil que se matricula en la educación básica primaria abandona el proceso de formación y no accede a la formación básica secundaria”⁴ lo que ocurre cuando los jóvenes abandonan el colegio, no se sabe a ciencia cierta, pero lo más probable es que se empiecen a insertar en la vida laboral, lo que, si se tiene en cuenta el bajo grado de escolaridad

³ PLAN DE DESARROLLO 2008 – 2011. Alcaldía de Santiago de Cali, 58 p.

⁴ DAGMA. Op cit. P 5

alcanzado, no les va permitir conseguir un trabajo en óptimas condiciones para alcanzar una mejor calidad de vida.

1.4.6 Seguridad y convivencia

Según el plan de desarrollo 2008 – 2011⁵ los hurtos y homicidios se encuentran por encima del promedio de la ciudad, a su vez, se evidencia una falta de compromiso de la comunidad para participar en las actividades que se plantean al interior de la comuna. “Este problema tiene impacto negativo en el desarrollo de la comunidad y además, incrementa la pobreza tanto espiritual como económica y la apatía de sus miembros. Los integrantes de la comuna consideran que la falta de comunicación y de campañas educativas enfocadas en aspectos humanistas y de convivencia, además de la falta de recursos humanos, económicos y tecnológicos son claramente causas del problema de la falta de compromiso para la participación”⁶.

1.4.7 Aspectos históricos

Según la agenda ambiental de la comuna 13⁷ Durante la década de los 70 y 80, en la ciudad de Santiago de Cali, se dan grandes oleadas migratorias provenientes del Choco, Cauca y Nariño, por ese entonces la ciudad contaba con grandes haciendas dedicadas a la producción agrícola, las cuales fueron desapareciendo poco a poco con el crecimiento desmesurado de la ciudad. Es así como en el año de 1983 nace el barrio Poblado II, a raíz del terremoto de Popayán, que, al causar innumerables destrozos y pérdidas materiales, obligo a gran parte de la población del Cauca a buscar nuevos horizontes, asentándose de este modo en este sector

⁵ PLAN DE DESARROLLO. Op cit. P 16

⁶ Ibíd. P 16.

⁷ DAGMA. Op cit. P 2.

Al principio del asentamiento, las construcciones no contaban con estructuras óptimas, ya que, estaban compuestas de guadua o esterilla, pero poco a poco, se fue constituyendo como barrio, logrando que se abasteciera de servicios públicos y ganara un reconocimiento como tal.

1.4.8 Aspectos Geográficos

1.4.8.1 Geotecnia

En el informe de formación geotécnica realizado por Ingeominas⁸, el barrio Poblado II se encuentra ubicado en la zona 8a correspondiente a la llanura aluvial del río Cauca (ver figura 1.2) En este estudio se puede apreciar como el sector está conformado por depósitos antiguos del río Cauca en el transcurso de la evolución del cauce, cuenta con una capa de materiales limo arcillosos de 5 a 10 m sobre depósitos consolidados, por encima de la capa de arena de compacidad suelta a medianamente compacta, el cual según su profundidad aumenta su tamaño hasta gravas finas y medianamente compactas, también se ha encontrado en exploraciones hacia los 50 m, mezclas de estratos de limo verdoso de una consistencia dura con capas de material orgánico.

Según este estudio, los periodos de respuesta fundamentales se encuentran entre 1.4 a 1.75 seg, y en partes como navarro y el norte, alcanzan a estar alrededor de los 2 seg. El espesor del depósito aproximadamente se encuentra entre 800 y 1400 m al terciario y de 1.6 a 2.2 km al basamento rocoso. La caracterización general de la zona se representa por un relieve suave y deprimido, que consta de redes de drenaje que revelan la posición de líneas antiguas de drenaje. Adicionalmente, se observa que el área de la zona es de 60.7 km² siendo esta la zona más amplia de

⁸ INGEOMINAS. Estudio de Microzonificación sísmica. Sub proyecto de Geotecnia [en línea]. <<http://seisan.ingegominas.gov.co/RSNC/CALI/Informe%204%20Geotecnia.pdf>> [citado en 5 de agosto de 2012]

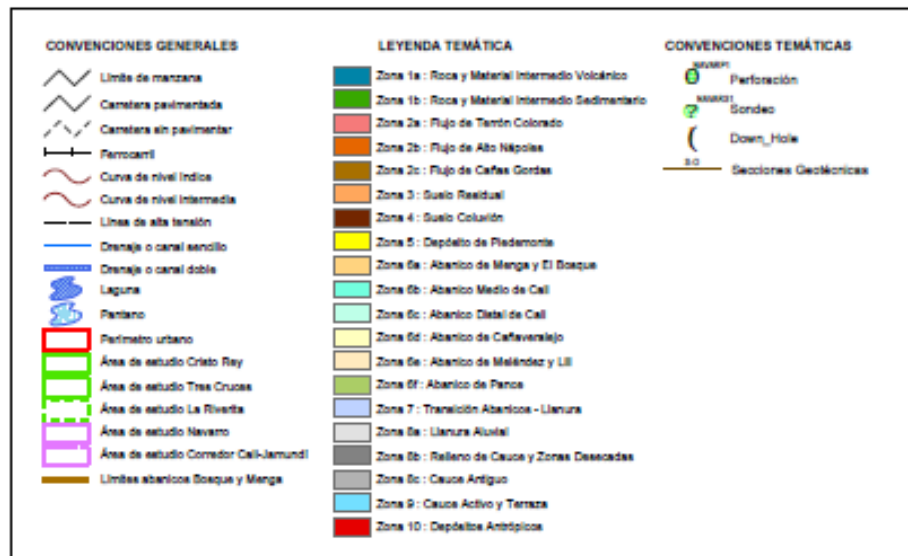


Figura 1.2 Mapa de zonificación Geotécnica del municipio de Santiago de Cali, correspondiente a la zona 8a, ubicada al oriente de la ciudad. Fuente: INGEOMINAS

1.4.8.2 Unidades geológicas superficiales

El barrio Poblado II, está conformado por depósitos antiguos del río Cauca, los cuales han sido dejados a lo largo de la formación del cauce, conformando así una planicie en la cual se ubica gran parte del distrito de Agua blanca. “Sobre esta unidad se han depositado los abanicos aluviales y se han desarrollado las formas actuales de los diferentes drenajes que disectan el área”⁹

A manera general, los depósitos son sueltos, conformados por materiales heterogéneos como gravas, arenas, limos y arcillas. Por otro lado, en el área se hace difícil diferenciar la variación de los materiales mencionados, puesto que las características planas de la zona impiden avistar afloramientos o evidencias de cambios geomorfológicos que permitan hacer una distinción entre ellos.

⁹ INGEOMINAS. Estudio de Microzonificación sísmica. Sub proyecto de Geología. p 29.

1.4.8.3 Geomorfología

El modelamiento del paisaje en Santiago de Cali, está relacionado con procesos denudativos y estructurales, creados por esfuerzos tectónicos y el levantamiento de la Cordillera Occidental en la zona montañosa, y acumulación en la zona plana. Correspondiendo así a la zona de estudio una llanura aluvial conformada por depósitos fluviales formados por el río Cauca.

1.4.9 Respuesta sísmica

El barrio Poblado II, se encuentra ubicado en la zona 6 correspondiente a la llanura aluvial del río Cauca, de acuerdo con el informe de Respuesta Sísmica realizado por Ingeominas¹⁰. Como se apreció en el informe de Geotecnia, este sector está conformado por depósitos antiguos del río Cauca en el transcurso de la evolución del cauce, cuenta con una capa de materiales limo arcillosos de 5 a 10 m sobre consolidados, por encima del depósito de arenas normalmente consolidado de compacidad suelta a medianamente compacta, el cual según su profundidad aumenta su tamaño hasta gravas finas y medianamente compactas, también se ha encontrado en exploraciones hacia los 50 m mezclas de estratos de limo verdoso de una consistencia dura con capas de material orgánico.

Los periodos de respuesta fundamentales se encuentran entre 1,4 a 1,75 seg, y en partes como Navarro y el norte, alcanzan a estar alrededor de los 2 seg. El espesor del depósito aproximadamente se encuentra entre 800 y 1400 m al terciario y de 1,6 a 2,2 km al basamento rocoso. La caracterización general de la zona se representa

¹⁰ INGEOMINAS. Estudio de Microzonificación sísmica. Sub proyecto de respuesta sísmica [en línea].
<<http://seisan.ingeominas.gov.co/RSNC/CALI/Informe%205.2%20Respuesta%20Sismica.pdf>>
[citado en 5 de agosto de 2012]

por un relieve suave y deprimido, que consta de redes de drenaje que revelan la posición de líneas antiguas de drenaje.

Como se puede apreciar en la figura 1.3, el valor de aceleración de diseño es de A_m 0,25 g, el cual puede traducirse en intensidad VIII en la escala Mercalli modificada,¹¹ y en la escala Macrosísmica europea.¹² En donde los posibles efectos serían: Daños leves en estructuras especializadas, daños considerables en estructuras ordinarias bien construidas, posibles derrumbes, daño severo en estructuras pobremente construidas, mampostería seriamente dañada o destruida, muebles completamente sacados de lugar.

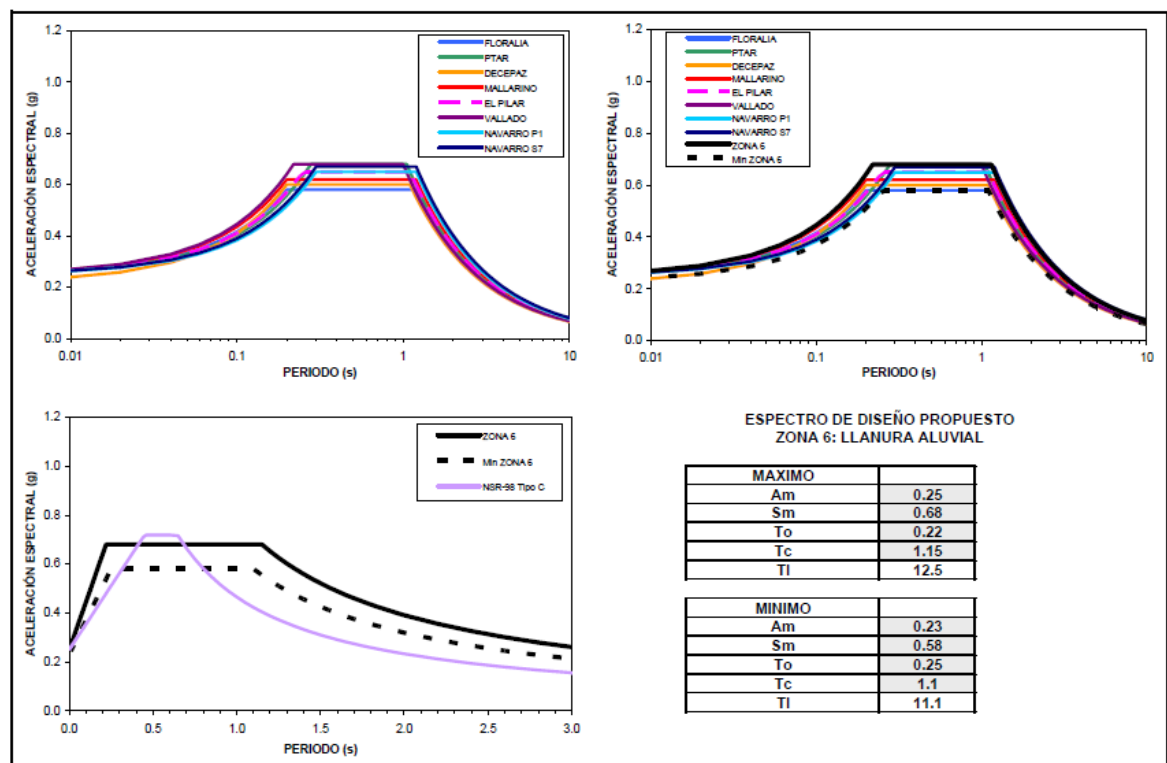


Figura 1.3 Espectro de diseño. Fuente: INGEOMINAS. 2005

¹¹ BOLT, Bruce. Terremotos. Ediciones Orbis. Colección muy interesante. No. 38, 1986. 266 P.

¹² GRÜNTAL, Gottfried. MUSSON, Roger.. STUCCHI, Max. The comparison of Macro seismic intensity scales. Journal of seismology, vol 14, No 2. DOI 10.1007/s10g50-009-9172-0, 2010. P.P 413-428.

Al tener un alto grado de amenaza sísmica, es necesario incluir las condiciones del suelo en que se encuentra la zona de estudio, lo que permitirá, definir otras posibles amenazas que se puedan presentar. Por esto, se presenta a continuación en la Figura 1.4 un mapa correspondiente al estudio de microzonificación sísmica, realizado por Ingeominas, el cual revela que la zona de estudio, es una llanura aluvial en la que se deben realizar estudios puntuales para construcción, puesto que se puede presentar corrimiento lateral y licuación.

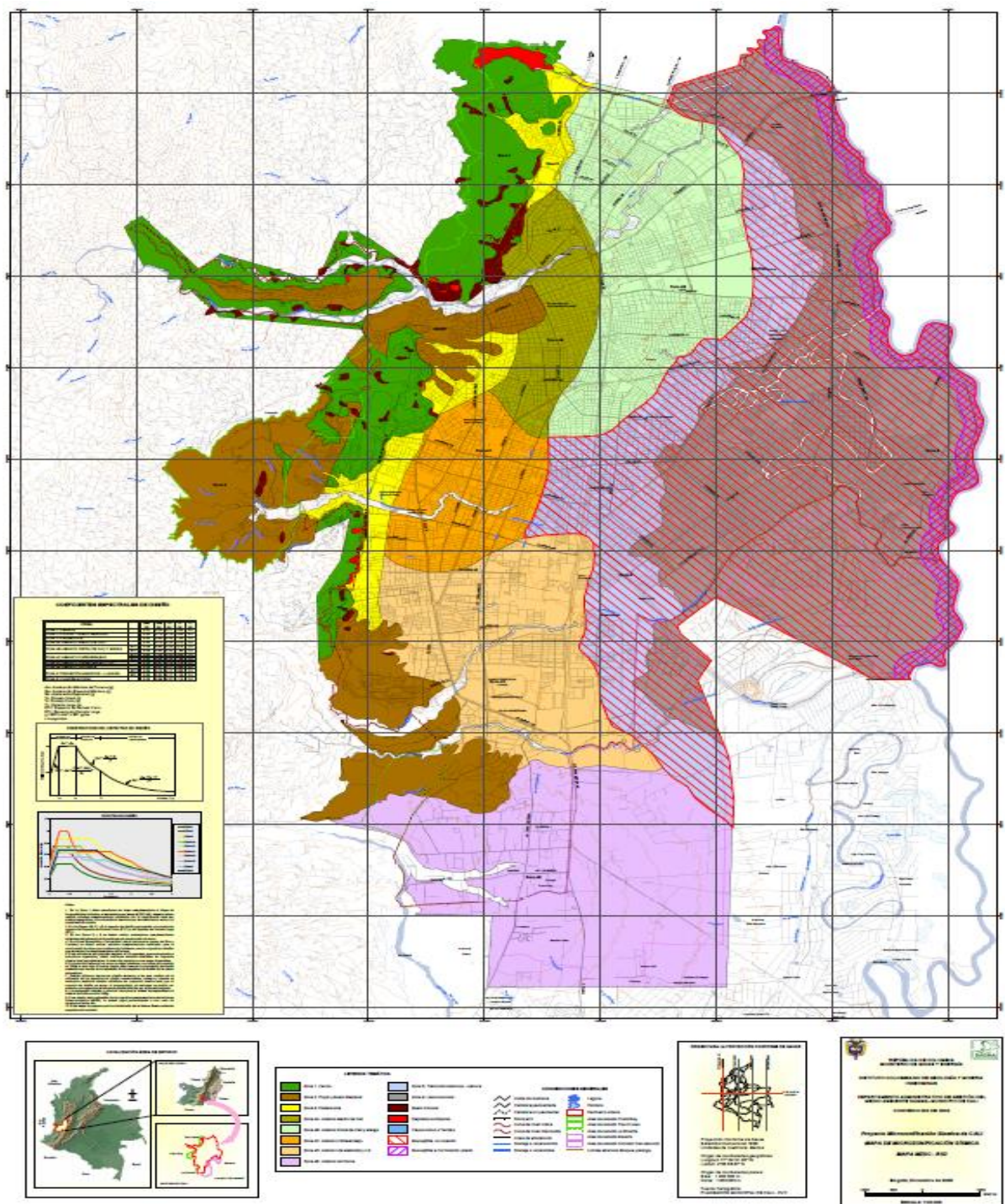


Figura 1.4 Mapa de Microzonificación Sísmica del municipio de Santiago de Cali. Fuente: INGEOMINAS 2005.

1.4.10 Licuación

En el estudio de microzonificación sísmica de Santiago de Cali,¹³ se realizó un análisis detallado de licuación en el sector de Navarro, de los depósitos arenosos que surgen en este lugar. En términos generales se encontró que, el estrato de arena ubicado debajo de la arcilla limosa es más susceptible a sufrir licuación, fluctuando entre dos a cuatro metros la capa licuada. Por otro lado, los resultados del análisis muestran que profundidades comprendidas entre los 10 a 14 metros son susceptibles a licuación.

En este lugar, el espesor típico de arcilla, varía entre 2,5 a 5 metros, y en el corredor del río Cauca el espesor varía entre 5 y 7,5 m. Dicho espesor tiene una influencia directa en la estabilidad del terreno. El potencial de licuación se analizó para una aceleración máxima en superficie de 0,25 g y sismo de magnitud 7,5 destacando los siguientes puntos:

- Las capas susceptibles a presentar un mayor grado de licuación coincide con los estratos de arena cuyo espesor varía entre 2,5 a 5 metros de profundidad.
- Los sectores donde la licuación se produce entre 5 y 7,5 m, están asociados con espesores de arcilla más profundos.
- Se encontraron en menor medida sectores susceptibles a licuación entre 7,5 y 10 metros de profundidad.

Se puede concluir entonces, que la llanura aluvial, es susceptible de sufrir licuación y que la profundidad a la que esta se presente, está ligada directamente proporcional a la densidad relativa del depósito y el espesor de la capa de arcilla superior. Por ende, el barrio Poblado II, potencialmente dentro de sus características, puede sufrir licuación durante la ocurrencia de un sismo.

¹³ Ibíd.

1.4.11 Corrimiento Lateral

El corrimiento lateral inducido por licuación, se expresa como el desplazamiento de terrenos ligeramente inclinados como consecuencia de los incrementos de presión de poros generados por un sismo. Este fenómeno se puede presentar en el río Cauca, donde investigaciones realizadas por la Universidad Javeriana¹⁴ de Cali, revelan como ante la ocurrencia de un sismo de magnitud 7,5 con aceleraciones máximas de 0,30g, se puede presentar corrimiento lateral en el Jarillón hacia el río Cauca (Véase fig. 1.5).

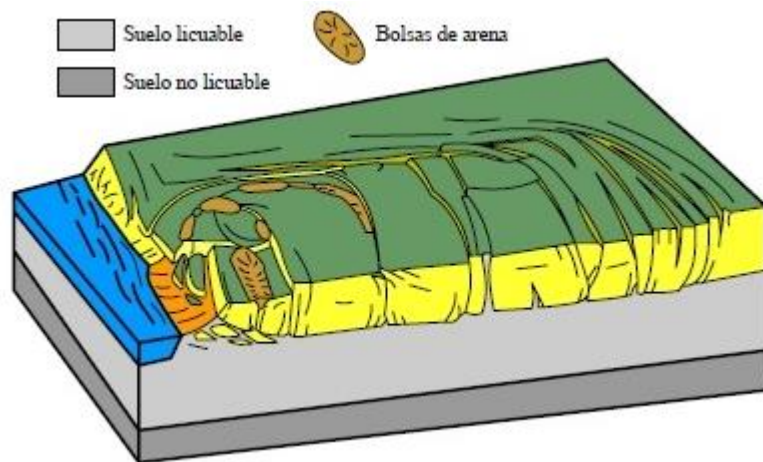


Figura 1.5 Representación esquemática de corrimiento lateral originado por la licuación de un depósito arenoso. Fuente: INGEOMINAS (2005)

¹⁴ Carmona, Jorge. CORONADO, Carlos. SARRIA, Blanca. Análisis de susceptibilidad de corrimiento lateral al Jarillón del río Cauca. Facultad de Ingeniería. Pontificia Universidad Javeriana. Cali, 2002. 4 P.

1.5 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

1.5.1 Tipo de estudio.

El tipo de estudio planteado para el presente proyecto, se encuentra delimitado por una investigación Descriptiva, la cual, tal como lo expresa Bonilla y Rodríguez, permite responder “preguntas que indagan sobre lo que sucede en términos de comportamientos y eventos observables”¹⁵. Lo cual facilitará alcanzar los objetivos trazados en torno a la estimación de vulnerabilidad en caso de sismo del barrio Poblado II de la ciudad de Santiago de Cali.

1.5.2 Método

Para llevar a finalidad el estudio propuesto, se empleará un enfoque cualitativo, toda vez que este permite realizar interpretaciones de la realidad en contextos sociales donde las problemáticas, vivencias y su día a día, no se puede cuantificar sin dejar de lado aspectos importantes en el análisis.

En este sentido, el abordaje cualitativo como lo expresa Bonilla y Rodríguez¹⁶, prioriza en el lenguaje como herramienta fundamental para entender patrones de comportamiento determinado dentro de una sociedad, permitiendo así que a partir de estas interpretaciones se logre encontrar respuestas a los problemas de investigación planteados.

¹⁵ BONILLA, Elssy. RODRÍGUEZ, Penélope. Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Universidad de los Andes. Norma. Bogotá. P. 130.

¹⁶ Ibíd. 421 P

En esta medida, se debe tener en cuenta que en el momento de analizar la vulnerabilidad social, se pueden encontrar diversas metodologías, que, puedan colocar en entre dicho, cual sea la más efectiva al momento de analizar resultados, por ello, el presente trabajo, se apoyará en la propuesta realizada por Remedios Larrubia y Susana Navarro¹⁷, en el marco de un proyecto europeo cuya finalidad residía en intercambiar experiencias en torno al abordaje del análisis de la vulnerabilidad social.

1.5.3 Técnicas de recolección de la Información

La investigación se guiará para alcanzar su objetivo final, valiéndose de la participación de la comunidad, por medio de encuestas. Dicho lo anterior, se utilizará como técnica de recolección, una encuesta descriptiva, a través de preguntas abiertas y cerradas que permitan acercarse a la problemática de la comunidad.

1.5.4 Muestra

Para la muestra, se utilizará el teorema del límite central o campana de Gauss, utilizando un grado de confianza del 95% y un margen de error de $\pm 6\%$, de esta forma se expresa de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}n &= z^2 * p (1 - p)/e^2 \\n &= 1.96^2 * 50 (1 - 50)/6^2 \\n &= 262\end{aligned}$$

Por tanto, la muestra que se utilizará para la realización de la investigación, está

¹⁷ LARRUBIA, Remedios. NAVARRO, Susana. Indicadores para medir situaciones de vulnerabilidad social. Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia, 28, 2006, 485 – 506. ISSN: 02125099. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Málaga. España. 22 P.

comprendida por el 10% de las familias habitantes de la comunidad, aptas para responder a la encuesta planteada, de un total de 2620 familias que habitan el lugar

1.5.5 Evaluación de vulnerabilidad

Como se mencionó anteriormente, se utilizará un enfoque cualitativo que permitirá realizar un análisis más profundo a los resultados arrojados por la encuesta, lo que permite no quedar simplemente en una serie de cifras o datos cuantitativos, por tanto, para evaluar la Vulnerabilidad Social del barrio Poblado II, se establecen los siguientes grados de calificación que van a indicar los niveles de Vulnerabilidad en que se encuentra dicho sector, a partir de los indicadores propuestos. (Véase tabla 1.1). En la cual, para expresar el rango de vulnerabilidad, se utilizaran intervalos que se pueden clasificar según sus características en cerrados y semiabiertos. Donde en el intervalo semiabierto $(a, b]$ indica que en (a) puede existir un valor x mayor ($x > a$) y en (b), x será menor o igual ($b \leq x$).

De esta forma, se establecen los siguientes grados de vulnerabilidad: bajo, medio, alto y muy alto, donde el grado de vulnerabilidad bajo indica que, para determinada variable existe una fragilidad menor, y, a su vez, el grado de vulnerabilidad alto, expresaría una mayor fragilidad ante una variable determinada. A su vez, los rangos son propuestos a partir de la división del 100% de la vulnerabilidad entre la cantidad de grados de vulnerabilidad. (Tabla 1.1).

Tabla 1.1. Clasificación de intervalos para medir grados de vulnerabilidad

Grado de Vulnerabilidad	Rango (%)
Bajo	[0-25]
Medio	(25-51]

Alto	(51-77]
Muy Alto	(77-100]

Fuente: Quiñones, Inés; modificado por Rodríguez Lorena

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

Cuando nos referimos a los sismos, encontramos en términos generales que “un terremoto se define como las vibraciones de la tierra causadas por la liberación repentina de energía bajo la superficie, por lo general como resultado del desplazamiento de rocas a lo largo de discontinuidades conocidas como fallas”¹⁸. En otras palabras, un terremoto se produce debido a una gran liberación de energía elástica, produciendo ondas que a su paso causan una vibración, dejando como resultado en muchas ocasiones daños materiales y pérdida de vidas humanas.

Los terremotos, están concentrados en los límites de las placas tectónicas, puesto que es en ese punto donde se producen grandes esfuerzos al presentarse una convergencia entre placas; provocando que se deslice una sobre otra. El porcentaje de ocurrencia oscila entre el 95%. La red mundial de estaciones sismológicas tiene registro de más de 150000 sismos perceptibles al ser humano y más de 900000 sismos imperceptibles¹⁹. Estos datos, reflejan la magnitud e importancia que se le debe dar a este fenómeno natural.

En esta medida, el presente trabajo pretende estimar la vulnerabilidad social frente a estos fenómenos sísmicos mencionados en los párrafos anteriores, por ello, en este capítulo, se definirán conceptos claves para la evaluación de la vulnerabilidad del barrio Poblado II en Santiago de Cali, teniendo en cuenta que la vulnerabilidad se expresa en torno a la fragilidad ante una determinada amenaza (en nuestro caso sísmica) lo cual conlleva a un riesgo determinado.

¹⁸ UDÍAS, Agustín. MESCUA, Julio. Capítulo 9, Sismicidad y Riesgo sísmico. En: Fundamentos de Geofísica. Alianza editorial, S.A. Madrid. 1997. P. 233.

¹⁹ Ibíd. P. 233

2.1 EL RIESGO

El Riesgo, se comprende como la probabilidad de ocurrencia de un desastre. De esta manera, “se expresa como el resultado de la coexistencia, en una localidad, de la amenaza y la vulnerabilidad.”²⁰ Por ello, en el presente trabajo, se entenderá el riesgo, como el resultado de una posible amenaza natural sísmica, multiplicada por el nivel de vulnerabilidad social en que se encuentra el barrio Poblado II.

La amenaza al ser natural no se puede eliminar, por esto, es preciso detectar el nivel de vulnerabilidad social de la zona, para así poder disminuir la misma, de esta manera, lograr que el Riesgo también disminuya.

2.2 LA AMENAZA

La amenaza, se puede representar de diferentes maneras, según el ámbito en que se encuentre, pues, esta no solo es de carácter natural, ya que, también encontramos tipos de amenazas donde el ser humano está implicado directamente. Esta, es definida como un potencial evento capaz de causar daño a una población expuesta y, se puede evaluar como “la probabilidad de ocurrencia de un suceso potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo en un sitio dado.”²¹ A continuación, se expondrá los diferentes tipos de amenaza, para concretar, el tipo de amenaza que se estudiara en el presente trabajo.

²⁰ FOREC. Zonificación de Amenazas: elementos conceptuales y metodológicos de la gestión del riesgo aplicados a la planeación y el ordenamiento territorial. Armenia: Fondo para la reconstrucción y el desarrollo social del Eje Cafetero, 2001. P 40.

²¹ CARDONA, Omar Darío. Estimación Holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos (tesis Doctoral – Universidad Politécnica de Cataluña, UPC, Barcelona), [En línea]. Disponible en: <http://www.desenredando.org/public/varios/2001/ehrisusd/index.html> [citado en 18 de Mayo de 2016]

2.2.1 Amenazas de tipo antrópico

Este tipo de amenaza se refiere a la acción directa del ser humano y va en el orden de: vertimiento de sustancias peligrosas, deforestación, emisiones atmosféricas, almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas.

2.2.2 Amenazas de tipo socio natural

Es el “conjunto de actividades humanas que pueden originar o detonar en eventos naturales”²² el resultado de dicha actividad puede influir negativamente en una población determinada, como ejemplo a este tipo de amenaza, se puede mencionar la construcción de vías sobre cordilleras, puesto que estas rompen el ángulo de la pendiente, ocasionando deslizamientos o derrumbes.

2.2.3 Amenazas de tipo natural

Son concebidas como los fenómenos de origen natural que pueden causar daño a la comunidad, que pueden influir de manera negativa, directa o indirectamente, en las vidas o bienes de una población o sus servicios esenciales, es decir generados como la manifestación del funcionamiento dinámico de la naturaleza. En este orden de ideas, los tipos de amenaza que se pueden presentar son: sismos, deslizamientos y erosión, erupciones volcánicas, inundaciones y avenidas, huracanes, vendavales, entre otros.

Este tipo de amenaza, es el centro de estudio del presente trabajo, para precisar aún más, la amenaza natural a estudiar son los fenómenos sísmicos. Por ende, se

²² FOREC. Op. Cit., p. 37.

tendrá en cuenta dentro de la caracterización de la zona, las condiciones geográficas dentro de la zona de estudio.

2.3 LA VULNERABILIDAD

El término vulnerabilidad tiene diferentes definiciones, como se observa en el plan para la mitigación de riesgos en Santiago de Cali²³, dependiendo de lo que se esté estudiando, personas, conjuntos sociales u obras físicas. En términos generales, la vulnerabilidad hace referencia al grado de fragilidad que posea un ser humano frente a determinada amenaza.

La definición que presenta el FOREC, concibe la Vulnerabilidad como la “condición de la población de sufrir una pérdida o de resultar afectada por la ocurrencia de una amenaza”²⁴ De esta manera, se representa como una exposición y fragilidad, de componentes tanto sociales, físicos, políticos, económicos o institucionales. Para el presente estudio, se utilizará la Vulnerabilidad Social, en la que “el nivel de traumatismo social resultante de un desastre es inversamente proporcional al nivel de organización existente en la comunidad afectada”²⁵ es decir, del nivel de organización que presente la comunidad, depende el nivel de daño que se presente después de una amenaza. Como lo explica Gustavo Wilches,²⁶ un síntoma de vulnerabilidad social, es la ausencia de un liderazgo efectivo en una comunidad, el cual permita rescatar los sentidos de pertenencia y participación logrando una acción conjunta que conduzcan a crear ideas para mitigar dicha vulnerabilidad.

²³ OSSO. Plan para la mitigación de riesgos en Cali. [en línea]. Disponible en <http://www.osso.org.co/docu/publicac/1996/planii/cap01/text02.htm> [citado en Mayo 15 de 2016]

²⁴ FOREC. Op. Cit., p. 38

²⁵ WILCHES, Gustavo. La vulnerabilidad Global En: Los desastre no son naturales. Maskrey, Andrew. (comp). [en línea]. Disponible en <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/>., pp 11-29.

²⁶ Ibíd.

A continuación se presentan los diferentes tipos de Vulnerabilidad que se pueden presentar.

2.4 TIPOS DE VULNERABILIDAD

La Vulnerabilidad se puede estudiar desde diferentes puntos de vista, Gustavo Wilches²⁷ realiza esta diferenciación permitiendo percibir como la vulnerabilidad interactúa con los diferentes ámbitos de la vida cotidiana del ser humano.

2.4.1 La Vulnerabilidad Natural

Todo ser vivo, por el hecho de serlo, posee una vulnerabilidad intrínseca determinada por los límites ambientales dentro de los cuales es posible la Vida, y por las exigencias internas de su propio organismo.

2.4.2 La Vulnerabilidad Física

Se refiere especialmente a la localización de los asentamientos humanos en zonas de riesgo, y a las deficiencias de sus estructuras físicas para "absorber" los efectos de esos riesgos.

2.4.3 La Vulnerabilidad económica

Demuestra cómo los sectores económicamente más deprimidos de la humanidad son, por esa misma razón, los más vulnerables frente a los riesgos naturales.

²⁷ Ibíd.

2.4.4 La Vulnerabilidad Política

Constituye el valor recíproco del nivel de autonomía que posee una comunidad para la toma de las decisiones que la afectan. Es decir, mientras mayor sea esa autonomía, menor será la vulnerabilidad política de la comunidad.

2.4.5 La Vulnerabilidad ideológica

Esta concierne a la respuesta que logre desplegar una comunidad ante una amenaza de desastre natural, o ante el desastre mismo, depende en gran medida de la concepción del mundo y, de la concepción sobre el papel de los seres humanos en el mundo que posean sus miembros.

2.4.6 La Vulnerabilidad cultural

Hace referencia a las características particulares del individuo a partir de las cuales se construye el modelo de sociedad en que se vive, y la influencia de los medios masivos de comunicación, en la configuración de la identidad cultural, creencias, tradiciones, etc.

2.4.7 La Vulnerabilidad educativa

La educación lejos de contribuir a que el niño reconozca la validez de sus experiencias cotidianas como fuentes de conocimiento y como herramientas válidas para enfrentar el reto del mundo, se empeña en suplantarlo por verdades que no corresponden a la realidad concreta y tangible.

2.4.8 La Vulnerabilidad Ecológica

La destrucción del medio ambiente conduce necesariamente a un ecosistema altamente vulnerable, incapaz de autoajustarse internamente para compensar los efectos indirectos o directos del accionar humano.

2.4.9 La Vulnerabilidad Institucional

Radica en la insuficiencia y rigidez de las instituciones, ocasionando de esta manera una apatía ante cualquier hecho que pueda generar vulnerabilidad.

2.4.10 La Vulnerabilidad Demográfica

Corresponde a un conjunto de características demográficas, que limitan la acumulación de recursos, lo que hace que por su característica, vaya ligada a la Vulnerabilidad social.

2.4.11 La Vulnerabilidad Social

Gustavo Wilches²⁸, concibe la vulnerabilidad social como inherente a una determinada comunidad. Refiriéndose a la probabilidad de ser vulnerable socialmente, cuando no se cuenta con determinado conjunto de acciones que hagan a dicha comunidad menos frágil ante una amenaza, siendo una comunidad limitada a reconocer su espacio físico, dejando a un lado el sentido de pertenencia a la comunidad, el cual a su vez, activaría un sentimiento de solidaridad, que lograría de esta forma articular tareas que permitan trabajar por el bien de la comunidad en general.

²⁸ WILCHES. Op. Cit., pp. 11 - 29

Para lograr despertar dicho sentimiento de pertenencia, se hace indispensable contar, como lo menciona Wilches, con la presencia de un líder efectivo que promueva en la comunidad las ganas de trabajar por la misma, siendo este líder un caudillo que sienta deseos verdaderos de trabajar por la comunidad y no por el contrario, uno que en las acciones que ejerza camufle intereses propios que en ultimas terminarían afectando la comunidad. Por lo tanto, es indispensable que “contribuyan a forjar la identidad individual y social de la comunidad y de sus miembros, y a partir de allí, a descubrir y desarrollar sus potencialidades para construir una sociedad nueva a partir de la crisis”²⁹.

Por lo tanto, el nivel de fragilidad que aumentaría la vulnerabilidad social en una comunidad, se ve expresado en la falta de organización de la misma. Por consiguiente, lo que se espera rastrear, en el barrio Poblado II hace referencia a los aspectos que lo hacen más o menos frágil ante una amenaza. Dicho esto, se debe tener en cuenta: “la infraestructura – física. Técnica y humana – de servicios básicos (agua, alcantarillado, electrificación, vías, transportes) [...] pues mientras más sólida y estructurada sea, menor será su vulnerabilidad y, en consecuencia menor el daño recibido, y mayor su capacidad de recuperación.”³⁰

Por otra parte, Roberto Pizarro³¹, hace un énfasis especial a otros factores que están presentes en el estudio de la Vulnerabilidad social, resaltando el impacto de los recursos económicos con los que cuentan las familias que habitan las ciudades latinoamericanas, los cuales se ven influenciados por nuevos patrones de desarrollo, exponiendo a las familias a una fragilidad en distintas dimensiones de la vida social, tales como el trabajo y el capital humano.

Un ejemplo de ello, se encuentra en las personas que cuentan con un trabajo estable y los que realizan trabajos independientes, quienes al estar inmersos en una

²⁹ Ibíd. p 29.

³⁰ Ibíd. p 30.

³¹ PIZARRO, Roberto. La Vulnerabilidad Social y sus desafíos: Una mirada desde América Latina. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2001. 71 P.

sociedad que no tiene reglamentaciones claras entorno al trabajo, se encuentran expuestos a mayores riesgos provenientes de diversos tratados económicos que desregularizan el mercado laboral, ocasionando que los trabajadores se enfrentan a mayor inestabilidad y precariedad en el empleo y a un manifiesto crecimiento de la informalidad, trayendo consigo, el debilitamiento de las organizaciones sindicales y la disminución de sus capacidades de negociación.

En palabras de Pizarro: “El trabajo, sin duda el más importante de los recursos con que cuentan los grupos medios y de bajos ingresos en áreas urbanas, se encuentra acorralado por una forma de producción predominantemente basada en núcleos modernos que demandan escasa fuerza de trabajo”³².

Este informe de la Cepal realizado por Pizarro³³, tiene en cuenta al capital humano como factor determinante para observar un aumento de la indefensión de las personas. A partir de este, se observa como desde finales de la década del noventa los sistemas de salud y educativos, no aseguran las mismas garantías de fortalecimiento del capital humano y por tanto oportunidades de progreso en la vida. Las políticas gubernamentales que caracterizan al patrón de desarrollo vigente están a favor del fortalecimiento de la educación privada, provocando a su vez, el deterioro de la educación pública, aumentando de esta manera la vulnerabilidad de los estudiantes de estratos medios y bajos en todos los niveles.

“En cuanto a la salud, la vulnerabilidad se torna manifiesta cuando se constatan las inequidades entre los servicios privados, asociados a la nueva institucionalidad con seguros de alto costo, que atienden a los sectores de altos ingresos, y seguros tradicionales, de carácter público, que ofrecen menor grado de protección para los sectores de bajos ingresos.”³⁴ La escases de centros de salud, escases de recursos financieros, tecnologías obsoletas, y el reducido suministro de medicamentos al que

³² Ibíd. P 14.

³³ Ibíd. P 14.

³⁴ Ibíd. P 15.

se tiene derecho, hace que las personas de bajos ingresos no pueden ser atendidas oportunamente o no pueden acceder a medicinas por sus altos costos.

De esta forma, la vulnerabilidad social efectivamente depende de una determinada fragilidad ante cierto tipo de amenaza, y, como se pudo identificar en el informe realizado por Roberto Pizarro, aspectos importantes como el trabajo, la salud y la educación, son factores claves para poder detectar esta fragilidad y comprender su nivel de vulnerabilidad ante una eventual amenaza.

CAPÍTULO III APLICACIÓN METODOLÓGICA

En el presente capítulo, se presentarán los indicadores propuestos para estimar la vulnerabilidad social en el barrio Poblado II en caso de la ocurrencia de un sismo. Estos indicadores, son contruidos teniendo en cuenta variables propuestas por Susana Navarro y Remedios Larrubia³⁵, teniendo en cuenta un intercambio de experiencias en la unión europea para abordar el análisis de la vulnerabilidad social. A su vez, se explicará la tabla que se utilizará para medir cada indicador y poder al final tener una estimación de la vulnerabilidad social en la zona de estudio.

3.1 Clasificación de indicadores

En la tabla 3.1 se presentan los indicadores contruidos a partir de variables que permiten estimar la vulnerabilidad social del barrio Poblado II. Con estos se espera explorar diferentes ámbitos de la comunidad en espera que permitan develar aspectos importantes de la zona de estudio.

³⁵ LARRUBIA, Remedios. NAVARRO, Susana. Indicadores para medir situaciones de vulnerabilidad social. Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia, 28, 2006, 485 – 506. ISSN: 02125099. Facultad de Filosofía y letras, Universidad de Málaga. España. 22 P.

Tabla 3.1. Clasificación de indicadores de vulnerabilidad social

VARIABLES	INDICADORES
Contexto (IC)	Conformación del Núcleo familiar
	Dependencia del núcleo familiar
Ingresos (IDI)	Ingresos grupo familiar
	Egresos grupo familiar
trabajo (IT)	Indicador de trabajo
Formación / Escolaridad (IF)	Nivel educativo
Calidad de vivienda (ICV)	Vivienda propia
	Material preponderante en la construcción de la vivienda
	Cuenta la vivienda con materiales sismo resistentes
	Reparaciones estructurales por daños ocasionados por sismos
participación ciudadana (IPC)	Qué hace la comunidad ante la ocurrencia de un sismo
	Acciones de la JAC para preparar a la comunidad en caso de sismo
	Participa de las actividades programadas por la JAC
	Ha recibido capacitaciones por parte de entes gubernamentales sobre qué hacer en caso de sismo
	En caso de la ocurrencia de un sismo, sabe a qué entidad dirigirse
	Tiene ideado un plan familiar ante la ocurrencia de un sismo

Fuente: Lorena Rodríguez, elaboración propia

3.2 Grados de Vulnerabilidad

Para lograr evaluar la vulnerabilidad social a partir de cada uno de los indicadores propuestos, se presentó en capítulos anteriores una tabla denominada grados de vulnerabilidad, la cual, permite establecer una calificación que indicara en qué estado de vulnerabilidad social se encuentra el barrio Poblado II, en Santiago de Cali.

Tabla 3.2. Clasificación de intervalos para medir grados de vulnerabilidad

Grado de Vulnerabilidad	Rango (%)
Bajo	[0-25]
Medio	(25-51]
Alto	(51-77]
Muy Alto	(77-100]

Fuente: Quiñones, Inés; modificado por Rodríguez Lorena

De esta manera, las gráficas que reflejan los resultados de las encuestas realizadas, se analizarán a partir de la tabla propuesta, pero, teniendo en cuenta que las conclusiones de las mismas, serán presentadas al final de este trabajo.

CAPÍTULO IV ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL EN CASO DE SISMO EN EL BARRIO POBLADO II EN SANTIAGO DE CALI

“La sinergia produce nuevas amenazas y nuevos impactos potenciales y las repuestas frente a estos procesos necesitan heterogenizarse y requieren un profundo conocimiento del lugar y de contexto”

Elizabeth Mansilla.

En el presente capítulo se analizará cada uno de los indicadores propuestos a partir de los grados de vulnerabilidad mencionados en el capítulo anterior, a través de una encuesta realizada a 262 familias equivalentes al 10% de familias habitantes del barrio Poblado II, con el fin de establecer en qué grado de vulnerabilidad puede estar dicho barrio. Y, con esto poder estimar de manera general la situación de vulnerabilidad social en caso que se presentase un sismo en la zona de estudio.

4.1 INDICADORES DE CONTEXTO (IC)

4.1.1 Conformación del núcleo familiar

En el gráfico 4.1 se presenta la conformación del grupo familiar a partir de la edad de cada integrante, esto con el fin de establecer qué porcentaje de habitantes se encuentra en una edad apta para trabajar y en su caso responsabilizarse del grupo familiar en caso de presentarse una emergencia. En este sentido, el rango de edad que se estima para cumplir correctamente estas funciones mencionadas, se encuentra entre los 18 y 55 años, tiempo en que según la ley colombiana, se empieza a ejercer la mayoría de edad y después de los 55, tiempo en que se considera que es ya un adulto mayor. En esta medida, al observar la gráfica, se aprecia que el rango de personas entre esta edad es de 49%

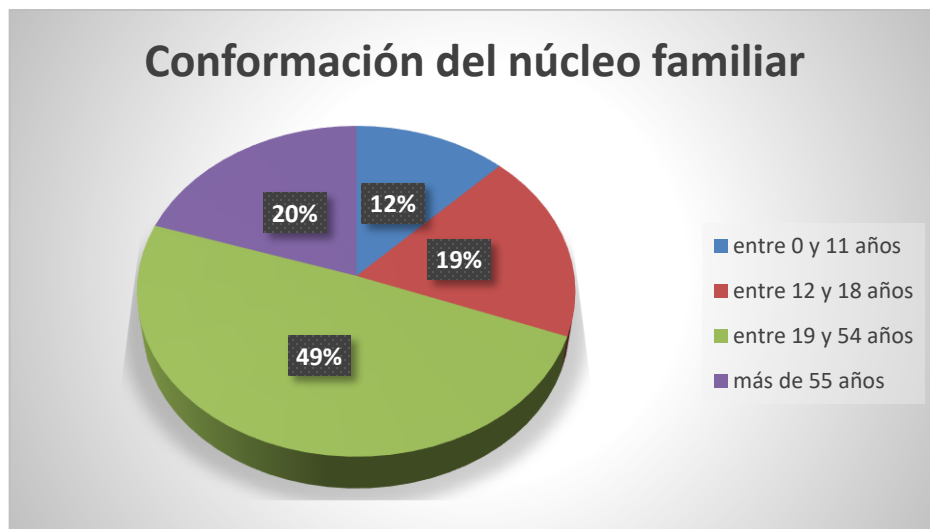


Gráfico 4.1 Conformación del núcleo familiar

4.1.2 Dependencia del núcleo familiar

La dependencia mencionada en este apartado, se expresa en un sentido económico, en tanto que se hace necesario conocer la cantidad de personas que se sostienen de la entrada económica de un grupo familiar establecido. Teniendo en cuenta esto, el 25% de las personas son dependientes del núcleo familiar (véase gráfico 4.2) lo que indica que el nivel de vulnerabilidad para este indicador es bajo.

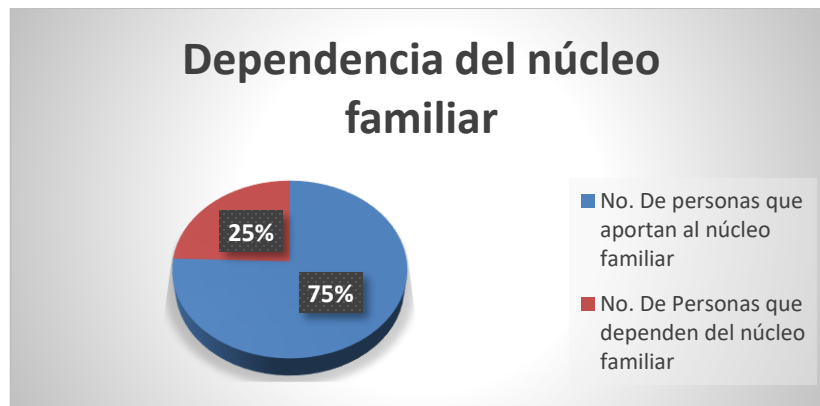


Gráfico 4.2 Dependencia del núcleo familiar

4.1.3 Grado de vulnerabilidad indicador de contexto

La vulnerabilidad total presente en el indicador de contexto, se expresará a partir de la siguiente ecuación: $Vic = \sum Ic / Nic$ donde Vic es la vulnerabilidad de indicadores de contexto, Ic es la sumatoria del % de indicadores de contexto y Nic el número de indicadores de contexto.

$$Vic = \sum 76 / 2$$

De esta forma, se obtiene que el grado de vulnerabilidad del indicador de contexto es 38% lo que nos indica que el grado de vulnerabilidad es medio.

4.2 INDICADORES DE INGRESO (IDI)

4.2.1 Ingresos grupo familiar

El gráfico 4.3 permite observar que el 51% de las personas que generan ingresos en el barrio poblado II están por encima del salario mínimo legal vigente de nuestro país, dejando así un 49% de la población devengando un salario mínimo legal vigente para la manutención del núcleo familiar.

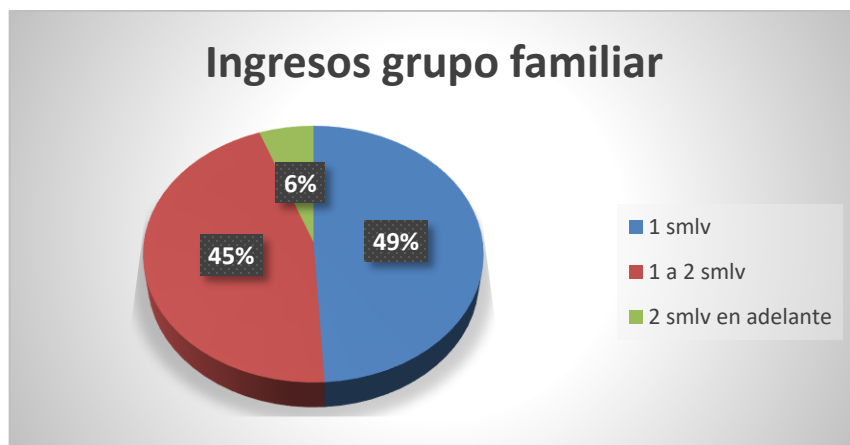


Gráfico 4.3 Ingresos grupo familiar

De esta forma, el grado de vulnerabilidad de este indicador es medio.

4.2.2 Egresos grupo familiar

Los egresos del grupo familiar del barrio poblado II determinan un factor importante en la estimación de vulnerabilidad, porque permite reflexionar en torno a las condiciones económicas que puede tener un núcleo familiar para sobrellevar un desastre. En la gráfica 4.4 se observa que el 45% de las familias, tienen gastos superiores al salario mínimo legal, por tanto el grado de vulnerabilidad de este indicador es medio.

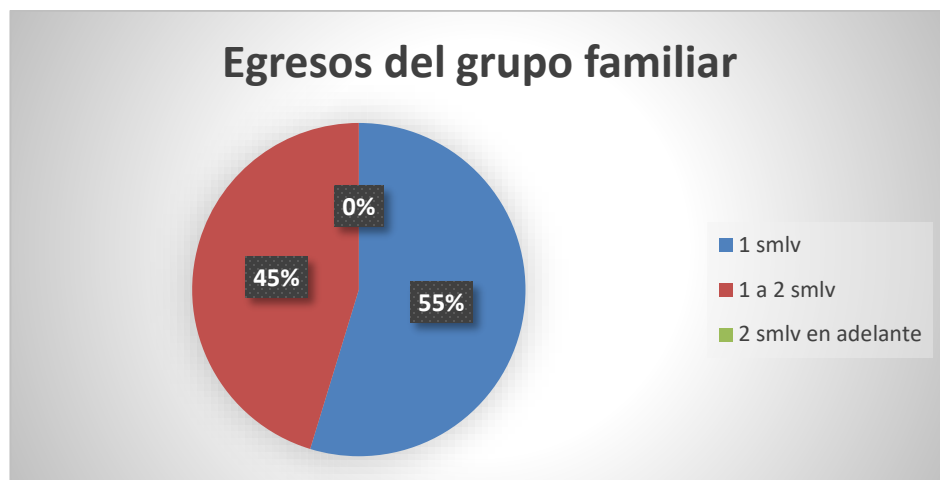


Gráfico 4.4 Egresos del grupo familiar

4.2.3 Grado de vulnerabilidad indicadores de ingreso

La siguiente ecuación, expresa el grado de vulnerabilidad total de los indicadores de ingreso: $V_{di} = \sum Idi / N_{di}$ donde V_{di} representa la vulnerabilidad total de los indicadores de ingreso, Idi expresa la sumatoria de los % de los indicadores de ingreso y N_{di} el número de indicadores de ingreso. De esta forma:

$$Vidi = \sum 94/2$$

La vulnerabilidad total para los indicadores de ingreso es 47% indicando de esta manera que el grado de vulnerabilidad de dicho indicador es medio.

4.3 INDICADORES DE TRABAJO (IT)

4.3.1 Trabajo

Este indicador de trabajo, permite observar que garantías laborales presentan los habitantes del barrio Poblado II en cuanto a la estabilidad que los mismos le presenten, a su vez que porcentaje se encuentra desempleado. En este sentido, se considera que están más vulnerables las personas que se encuentren desempleadas o las personas que trabajan informalmente, en tanto que no cuentan con las garantías que brinda la ley (Eps, arl, etc) y si la tienen, estos mismos deben asumir los costos. (Véase gráfico 4.5)

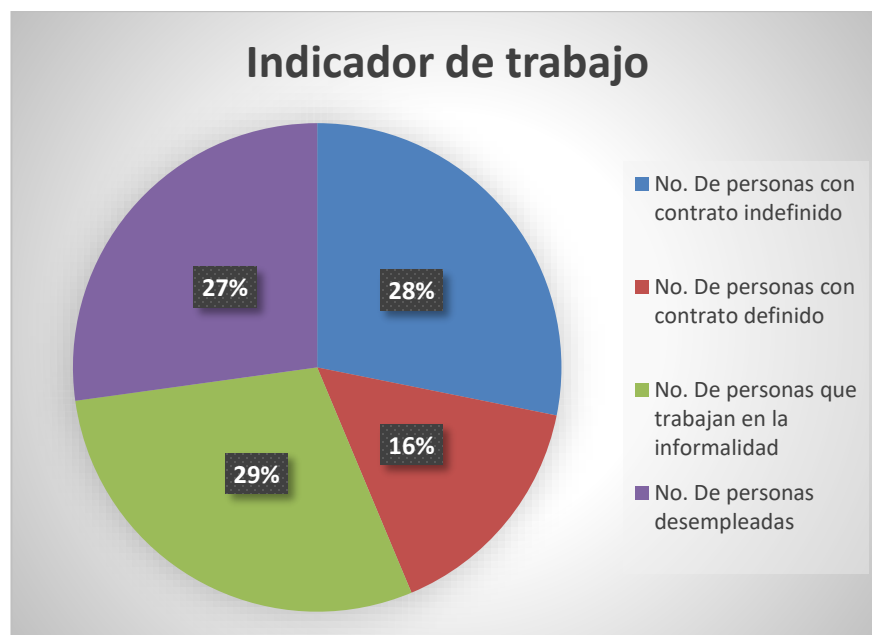


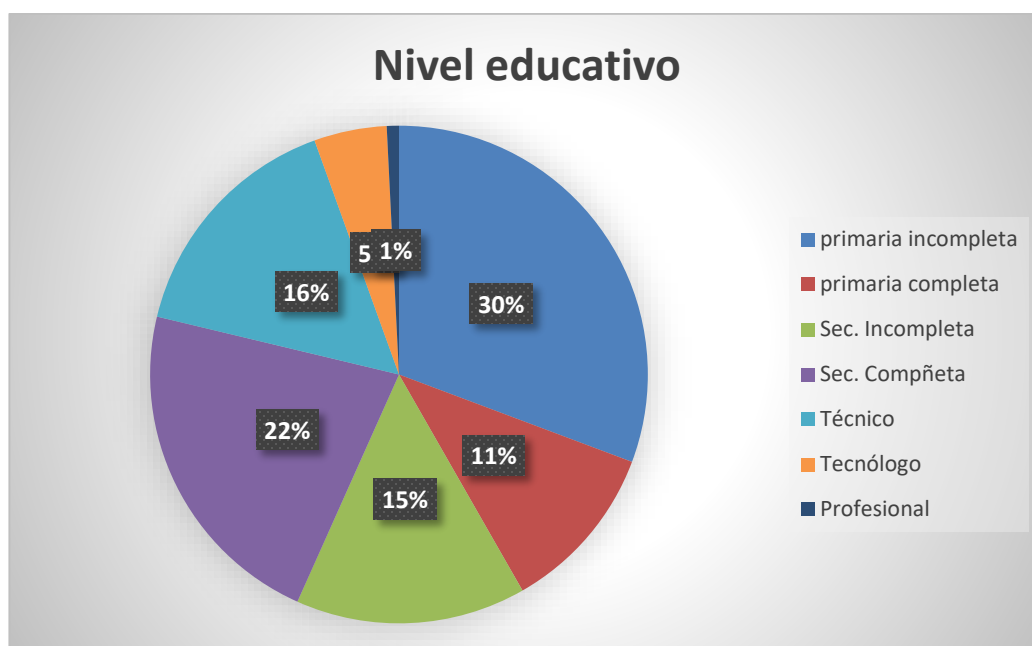
Gráfico 4.5 indicador de trabajo

Como se aprecia, el porcentaje comprendido entre las personas que trabajan en la informalidad y las desempleadas es del 56% por tanto, teniendo en cuenta los grados de vulnerabilidad propuestos, este indicador presenta vulnerabilidad Alta.

4.4 INDICADORES DE FORMACIÓN (IF)

4.4.1 Nivel académico

Según Susana Aneas³⁶ la educación es fundamental en la medida que permite que la persona se adapte mejor ante situaciones de riesgo, por lo que de no existir un nivel mínimo de educación, la persona será más vulnerable. Dicho esto, se considera que las personas que tengan un nivel educativo primario incompleto o primario completo, son más vulnerables.



Gráfica 4.6 Nivel educativo

³⁶ ANEAS, Susana. Vulnerabilidad Global: variables y medición. Instituto de Geografía aplicada. [En línea]. Disponible en: <<http://www.ffha.unsj.edu.ar/geories/documentos/vulnerabilidadglobal.pdf>> [Citado en 2 de Febrero de 2017]

A partir de lo dicho, si se observa el gráfico, se obtiene que las personas que poseen un nivel educativo primario incompleto o primario completo, representan el 41% de las familias encuestadas. Lo que quiere decir, que el grado de vulnerabilidad para el indicador de formación es medio.

4.5 INDICADORES DE CALIDAD DE VIVIENDA (ICV)

4.5.1 Vivienda propia

La gráfica 4.7 permite observar que el 98% de las familias encuestadas poseen vivienda propia, considerándose así menos vulnerable ante una persona que no la posea en tanto que cuenta con un patrimonio. En esta medida, tan solo el 2% de los encuestados no la poseen, lo que nos indica que el grado de vulnerabilidad es bajo.



Gráfica 4.7 Vivienda propia

4.5.2 Material preponderante en la construcción de la vivienda

El tipo de material escogido por una persona para construir su vivienda, juega un papel fundamental, ya que, en el momento de presentarse un sismo, de la construcción de la misma depende que tan preparada este para resistir. En el presente indicador, se tomará como base la clasificación hecha por Susana Aneas,

en el cual, clasifica las construcciones en los siguientes tipos: “La casa tipo A representa la infraestructura mínima compatible con la dignidad humana, que la casa tipo B implica alguna carencia respecto de aquella y que el rancho o casilla (vivienda tipo R) son signos de la vivienda precaria en zona rural y urbana respectivamente. [...] Es decir, que toda persona que habita en casa tipo B o R es vulnerable.”³⁷



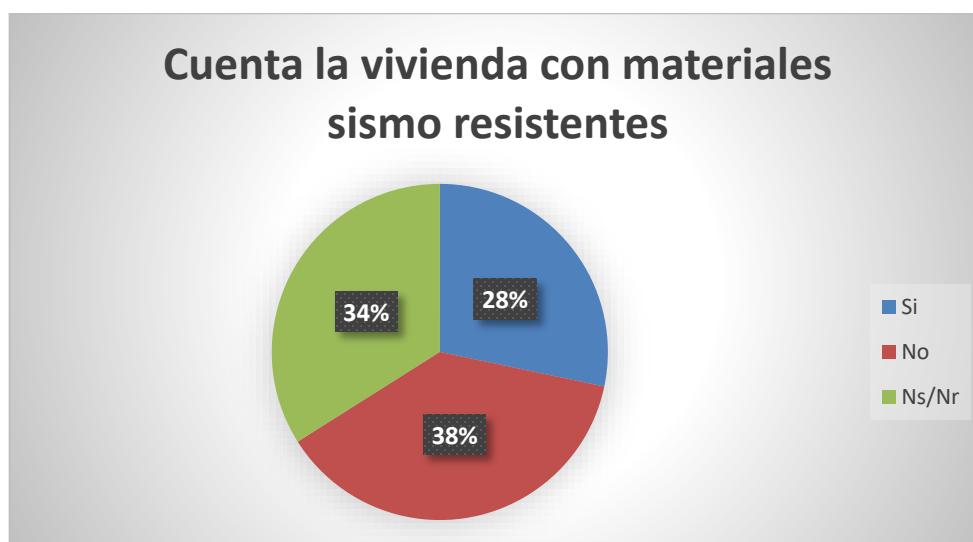
Gráfico 4.8 Material preponderante en la construcción de la vivienda

Por lo que en la encuesta realizada, se pudo observar que los materiales preponderantes son: Ladrillo, Bahareque y Adobe. De esta manera se considera que el ladrillo es un material tipo A y el bareheque o adobe pertenecen a una clasificación tipo B o R. En esta medida, el porcentaje que se considera vulnerable a partir de lo dicho por Aneas, está en el orden del 1% siendo entonces el grado de vulnerabilidad para este indicador bajo.

³⁷ ANEAS, Op. Cit.

4.5.3 Cuenta la vivienda con materiales sismo resistentes

La norma NSR-98³⁸, Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes, son creadas por la asociación colombiana de Ingeniería sísmica, cumpliendo con la ley 400 de 1997, en dicha norma, se estipulan los tipos de materiales sismo resistentes que se deben usar en determinadas construcciones, lo que implica que, quien construye, debe tener presente este tipo de materiales que están diseñados para soportar altas tensiones. La gráfica 4.9 expresa que porcentaje de viviendas cuentan con materiales sismo resistentes y que porcentaje no cuenta o no saben si están construidas utilizando este tipo de material. Es así como el 28% de las viviendas poseen materiales sismo resistentes y el 72% restante no cuenta con materiales sismo resistentes, no sabe o no responde a dicho indicador. De esta manera el grado de vulnerabilidad expresado en este indicador es alto.

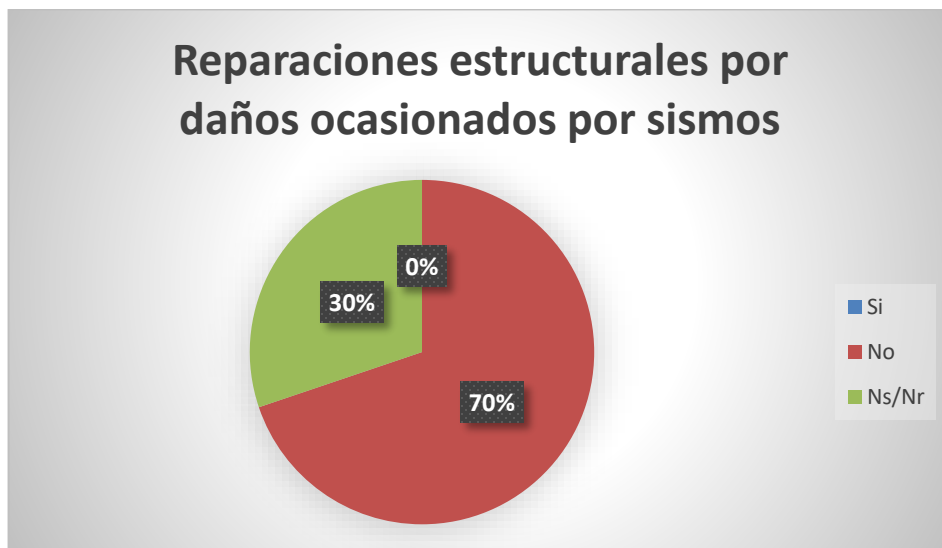


Gráfica 4.9 Cuenta la vivienda con materiales sismo resistentes

³⁸ ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SÍSMICA. NSR – 98 Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes. Bogotá. 399 P.

4.5.4 Reparaciones estructurales por daños ocasionados por sismos

Este indicador propuesto, tiene en cuenta los eventos históricos que se han presentado en la ciudad, con el fin de establecer como se han comportado estructuralmente las viviendas en el momento de la ocurrencia de un sismo. Como se puede apreciar en la figura 4.10, el 30 % no sabe o no responde a dicho indicador y, el 70% asegura no haber realizado reparaciones por daños ocasionados por sismos, y a su vez se encuentra que nadie asegura haber realizado daños por estos fenómenos naturales.



Gráfica 4.10 Reparaciones estructurales por daños ocasionados por sismos

Por esto, el grado de vulnerabilidad se considera que es medio, en tanto que, el desconocimiento de estos aspectos considera un grado de vulnerabilidad en la medida que no se tiene seguridad sobre cómo se puede llegar a comportar la estructura durante el evento sísmico.

4.5.5 Grado de Vulnerabilidad Indicadores de calidad de vivienda

El grado de vulnerabilidad de los indicadores de vivienda, se expresará a partir de la fórmula: $Vicv = \sum Icv / nicv$ donde $Vicv$ es la vulnerabilidad total de los indicadores de calidad de vivienda, Icv son los indicadores de calidad de vivienda y $nicv$ es el número de indicadores de calidad de vivienda. En este sentido:

$$Vicv = 105 / 4$$

De esta manera, se obtiene 26.25% indicando así que, el grado de vulnerabilidad de los indicadores de calidad de vivienda es medio.

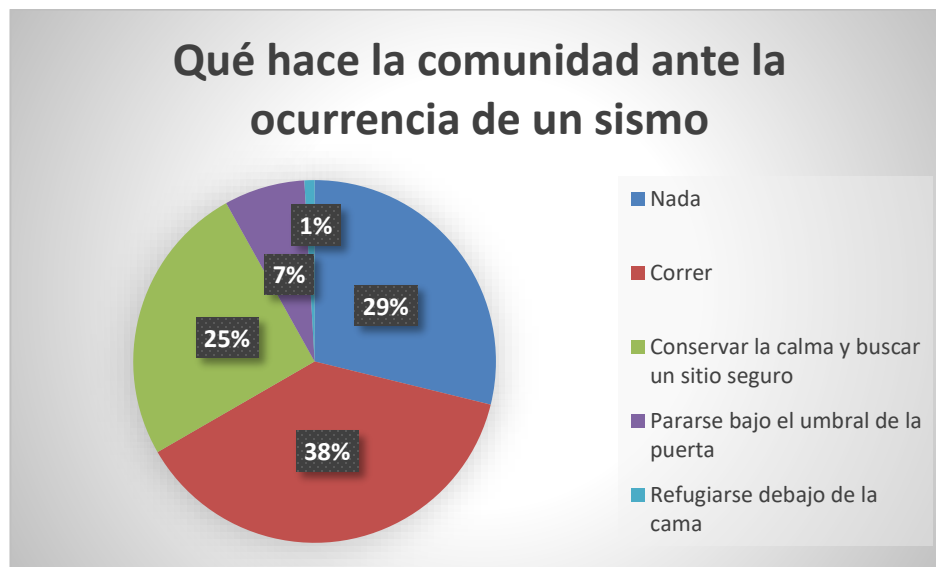
4.6 INDICADORES DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (IPC)

Cuando existe una relación entre la comunidad y diferentes agrupaciones sociales y gubernamentales, las personas poseen mayor información y experiencia, ante situaciones que necesiten de la solidaridad de la comunidad. Esto, permite que se produzca una respuesta inmediata ante cualquier situación de peligro, absorbiendo así, más fácilmente las consecuencias. Estas agrupaciones sociales o gubernamentales, van en el orden de entidades especializadas como la defensa civil, legalmente constituidas como las juntas de acción comunal o simplemente asociaciones informales entre los vecinos que moran el sector. Es por esto que, se considera que una persona es más vulnerable, cuando no existe una cohesión con estos aspectos mencionados.

4.6.1 Qué hace la comunidad ante la ocurrencia de un sismo

Este indicador permite percibir que tan informados están los habitantes del barrio Poblado II en cuanto a que deben hacer durante un movimiento telúrico. Se hace necesario conocerlo pues, este conocimiento puede marcar la diferencia entre la

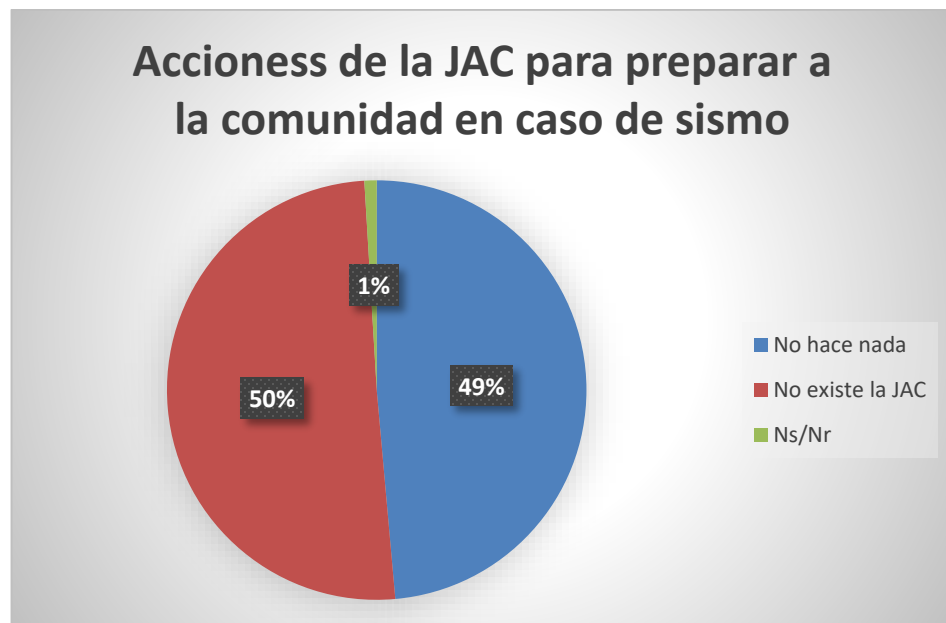
vida y la muerte. En este sentido, en la gráfica 4.11 se aprecia cómo el 25% de los encuestados, realizarían una acción adecuada ante la ocurrencia de un sismo, dejando así a un 75% que actuaría de manera inadecuada ante el mismo, por lo que se puede estimar que se presenta un grado de vulnerabilidad alto.



Gráfica 4.11 Qué hace la comunidad ante la ocurrencia de un sismo

4.6.2 Acciones de la JAC para preparar la comunidad en caso de sismo

Para estimar la vulnerabilidad presente en este indicador, se debe tener presente que al aplicar la encuesta, las variables presentes no indican que exista una cohesión social entre los habitantes. Por tanto, el 100% de los encuestados, no consideran que la JAC realice acciones para preparar a la comunidad, no conocen la existencia de la JAC o, no saben – no responden. En esta medida, el grado de vulnerabilidad presente en este indicador es muy alto (véase gráfico 4.12)



Gráfica 4.12 Acciones de la JAC para preparar a la comunidad en caso de sismo

4.6.3 Participa de las actividades programadas por la JAC

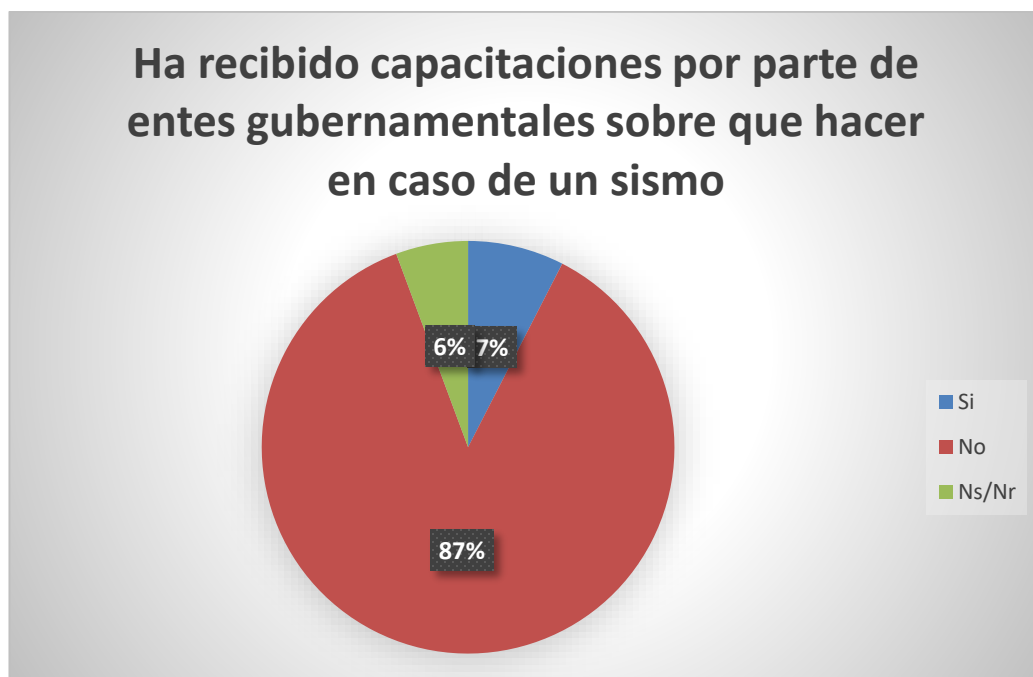
La gráfica 4.13, permite establecer cuál es la participación de la comunidad ante las actividades que realiza la JAC. Por tanto, si se observa con atención se puede establecer que el 12% de los encuestados participa de dichas actividades, por otra parte, el 87% manifiesta no hacer parte de las mismas, y, el 1% no sabe o no responde. Teniendo en cuenta estos datos, se puede establecer que el grado de vulnerabilidad de este indicador es muy alto, ya que, es el 88% de los encuestados los que no se hacen partícipes ante cualquier actividad propuesta por la JAC.



Gráfico 4.13 Participa de las actividades programadas por la JAC

4.6.4 Ha recibido capacitaciones por parte de entes gubernamentales sobre qué hacer en caso de un sismo

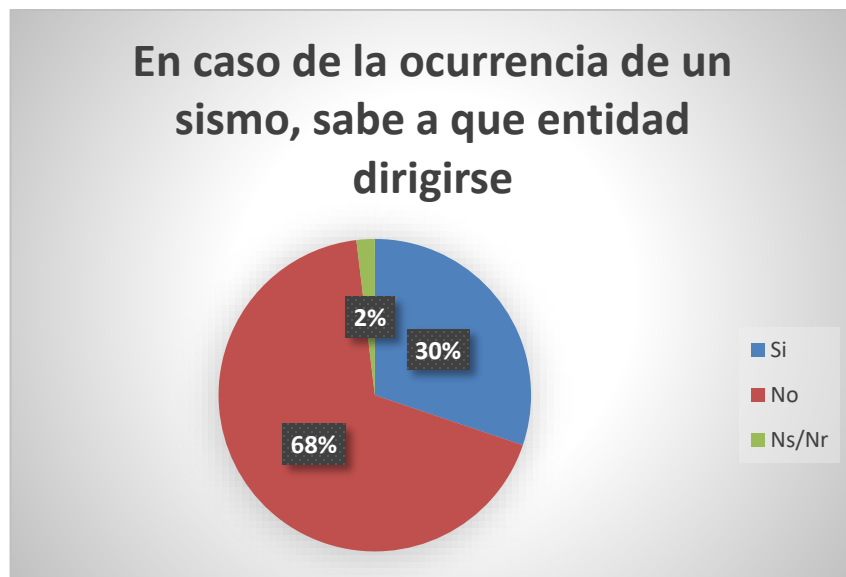
A partir del gráfico 4.14, se puede establecer que el 7% afirma haber recibido capacitaciones por parte de entidades gubernamentales, sobre cómo comportarse durante la ocurrencia de un movimiento telúrico, por otro lado, el 87% dice nunca haberlas recibido y el 6% no sabe o no responde. Por tanto, se considera que el 93% desconoce totalmente haber tenido capacitaciones sobre qué hacer durante la ocurrencia de un sismo, lo que permite concluir que el grado de vulnerabilidad para este indicador es muy alto.



Gráfica 4.14 Ha recibido capacitaciones por parte de entes gubernamentales sobre qué hacer en caso de sismo

4.6.5 En caso de la ocurrencia de un sismo sabe a qué entidad dirigirse

En el presente indicador, se puede analizar que el 30% conocen a que entidad se pueden dirigir cuando ocurre un sismo, el 2% no sabe o no responde y el 68 % no sabe hacia donde debería dirigirse en caso que ocurriera un movimiento telúrico (véase gráfico 4.15) De esta forma, al igual que se ha tomado en indicadores anteriores, el desconocimiento hace a las personas más vulnerables ante un evento imprevisto, es por ello que, se considera que el 70% no sabe a qué ente debería dirigirse en caso de que se presentara un sismo. Por esto, el grado de vulnerabilidad presente en este indicador teniendo en cuenta la tabla propuesta es alto.

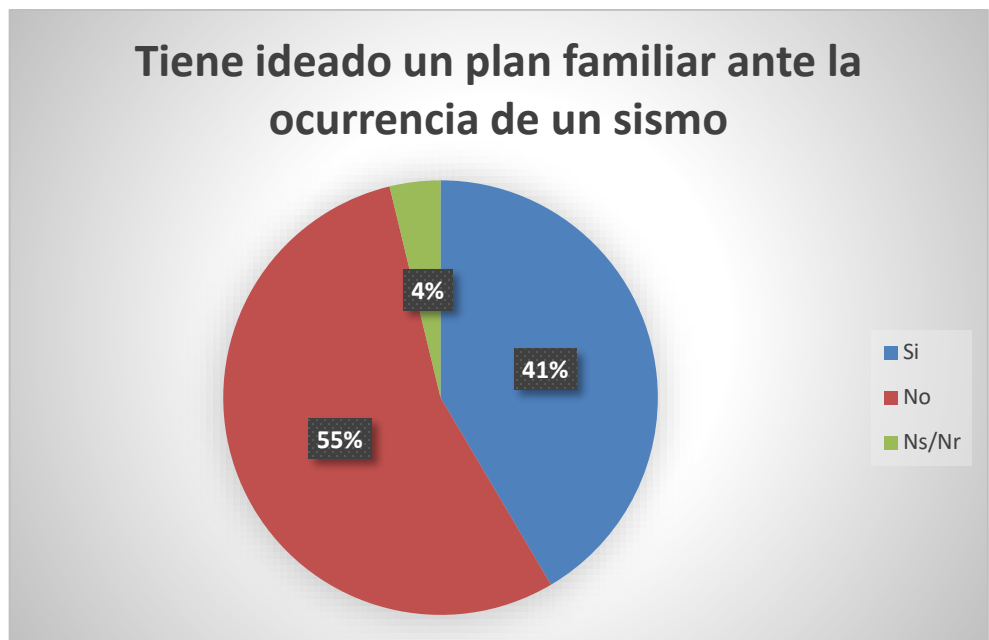


Gráfica 4.15 En caso de la ocurrencia de un sismo, sabe a qué entidad dirigirse

4.6.6 Tiene ideado un plan familiar ante la ocurrencia de un sismo

Dentro de los indicadores de participación ciudadana, este indicador permite no solo medir el nivel de cohesión social presente en los habitantes del barrio Poblado II en Santiago de Cali, sino que, adicionalmente permite crear una reflexión en torno a las acciones que el individuo como miembro de una familia establecida, toma para estar preparados en caso que se pueda presentar un evento imprevisto que pueda atentar contra su familia.

A partir de esto, la gráfica 4.16 devela este aspecto, arrojando como resultado que el 41% cuenta con un plan ideado para saber cómo actuar ante la ocurrencia de un sismo, entre tanto, el 55% no tiene ideado plan alguno y el 4% no sabe o no responde. Por ello, se establece que el grado de vulnerabilidad presente en dicho indicador es del 59% estimándose entonces una vulnerabilidad alta.



Gráfica 4.16 Tiene ideado un plan familiar ante la ocurrencia de un sismo

4.6.7 Grado de Vulnerabilidad Indicadores de Participación ciudadana (IPC)

El grado de vulnerabilidad total presente en el indicador de participación ciudadana estará comprendido a partir de la siguiente formula: $V_{ipc} = \sum \frac{I_{pc}}{n_{ipc}}$ donde V_{ipc} corresponde a la vulnerabilidad de indicadores de participación ciudadana, I_{pc} corresponde a los indicadores de participación ciudadana y n_{ipc} es el número de indicadores de participación ciudadana. De esta forma:

$$V_{ipc} = \sum \frac{485}{6}$$

A partir de la ecuación, se puede establecer que el grado de vulnerabilidad total de indicadores de participación ciudadana, es de 80.83% siendo este entonces, un grado de vulnerabilidad muy alto.

4.7 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL TOTAL

Para Estimar la vulnerabilidad social total, se utilizará la siguiente ecuación:

$$V_s = \sum \frac{Vic + Vidi + Vit + Vif + Vicv + Vipc}{nivs}$$

Donde V_s representa la Vulnerabilidad social, $Vic + Vidi + Vit + Vif + Vicv + Vipc$, expresa la sumatoria de la vulnerabilidad de indicadores de contexto, la vulnerabilidad de indicadores de ingreso, la vulnerabilidad de indicadores de trabajo, la vulnerabilidad de indicadores de formación, la vulnerabilidad de indicadores de calidad de vivienda y la vulnerabilidad de indicadores de participación ciudadana, y, $nivs$ indica el número de indicadores de vulnerabilidad social.

A continuación, se presenta la tabla 5.2 en la cual, se consignan los resultados expresados en los gráficos que permitieron estimar los grados de vulnerabilidad de cada uno de los indicadores propuestos.

Tabla 5.2 Indicadores de Vulnerabilidad social

Indicadores de Vulnerabilidad social	Porcentaje (%)
Indicadores de contexto (IC)	38
Indicadores de ingreso (IDI)	47
Indicadores de trabajo (IT)	56
Indicadores de formación (IF)	41
Indicadores de calidad de vivienda (ICV)	26.25
Indicadores de participación ciudadana	80.83
% total indicadores de vulnerabilidad social	289.08

Fuente: Lorena Rodríguez. Elaboración propia

De esta manera se obtiene que:

$$Vs = \sum \frac{289.08}{6}$$

Por tanto, se estima que el grado de Vulnerabilidad social presente en el barrio Poblado II ubicado en la ciudad de Santiago de Cali, es de 48.18% lo que significa que presenta una estimación de vulnerabilidad media.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Al calcular los grados de vulnerabilidad total de los indicadores propuestos, se pudo observar que los indicadores que se relacionarán a continuación presentaron un grado de vulnerabilidad medio:

- Indicador de contexto
- Indicador de ingresos
- Indicador de formación
- Indicador de calidad de vivienda

Estos indicadores, permiten establecer como está conformado el núcleo familiar a partir de la calidad de la vivienda en que reside, el nivel de formación que tienen sus integrantes y a su vez, como este nivel de formación les permite o no, generar ingresos para la manutención de su grupo familiar.

Teniendo en cuenta esto, se puede concluir que si bien se encuentran en un grado de vulnerabilidad medio, se pueden empezar a trabajar en las falencias que se presentan para bajar la vulnerabilidad. Para ello, se debe tener presente que tanto la formación, y calidad de vivienda dependen de los ingresos que se puedan generar, por lo que se da una relación directamente proporcional entre estos indicadores, por lo que, al fortalecer uno de estos indicadores, beneficiará al resto.

Por otro lado, el indicador de trabajo presento un grado de vulnerabilidad Alto, esto debido a que, al observar la gráfica de dicho indicador se aprecia que el 27% de los habitantes, se encuentra desempleado y, el 29% trabaja en la informalidad. Esto supone un grado de vulnerabilidad mayor ante una persona que tenga un empleo, puesto que no cuentan con las garantías que por ley un empleador debe ofrecer a un empleado; estas garantías van en el orden de obtener una seguridad social, un

seguro en caso de accidentes, una caja de compensación para acceder a beneficios educativos o de vivienda y lo más importante, un ingreso fijo de dinero.

Por último, el indicador de participación ciudadana, presento un grado de vulnerabilidad muy alto, Esto debido a que, lo que se esperaba analizar en los indicadores, es la cohesión social existente entre los habitantes y a su vez, el conocimiento que tienen los mismos, sobre qué hacer en caso de la ocurrencia de un sismo. Estos resultados arrojaron que la comunidad en su mayoría no participa de las actividades que la junta de acción comunal realiza, y, en el peor de los casos ni siquiera saben que existe una JAC conformada. Por otro lado, poseen escasos conocimientos sobre las directrices que deberían seguir ante la ocurrencia de este fenómeno natural, tales como, contar con un plan familiar, a que entidades dirigirse o las acciones a tomar durante la ocurrencia de un sismo. Este desconocimiento, efectivamente genera este grado de vulnerabilidad alto, en tanto que, precisamente es la cohesión existente la que permite afrontar de una mejor manera este tipo de eventos.

5.2 RECOMENDACIONES

Al lograr estimar la vulnerabilidad social presente en el barrio Poblado II se pueden plantear lineamientos que puedan aplicarse a través de la JAC permitiendo así, una mitigación de esta vulnerabilidad presente en la zona de estudio. Por tanto, a continuación se presentan las siguientes acciones que permitan fortalecer las falencias existentes.

Al concluir que los indicadores de participación ciudadana se estiman con un grado de vulnerabilidad muy alto, se plantea como recomendación los siguientes lineamientos, concebidos como acciones realizables o ejecutables que permitirán fortalecer la cohesión social en el asentamiento:

- Organizar una reunión presentando a toda la comunidad como está conformada la JAC y las funciones de la misma.
- Fomentar por parte de la junta la participación activa de toda la comunidad en las actividades que se realicen
- Realizar capacitaciones conjuntas entre la JAC y entidades gubernamentales sobre prevención de desastres

A partir de estas acciones se recomienda que cada familia construya su propio plan familiar de emergencias donde puedan establecer las acciones a tomar y tener en cuenta puntos de reunión.

En torno a las recomendaciones que se muestran para el Indicador de trabajo que presentó un grado de vulnerabilidad Alto, se sugiere que la JAC funcione como un puente entre las personas que no poseen destrezas en un oficio determinado y el SENA, de manera que las personas que se encuentren desempleadas o trabajando en la informalidad, puedan encontrar información de ofertas laborales a través del SENA. Se debe dejar claro por ello que la función de la JAC solamente es de mediadora, puesto que, es claro que el índice de desempleo que existe en el país, compete precisamente al gobierno nacional y de las medidas que ellos tomen, depende toda la comunidad.

Los indicadores que presentan un grado de vulnerabilidad medio, están directamente relacionados con lo planteado anteriormente, por tanto, estas recomendaciones también fortalecen las falencias que se puedan presentar. No obstante, se recomienda que se debe buscar un beneficio adicional en la comunidad previniendo la deserción escolar y buscando convenios que oferten a la comunidad oportunidades de culminar la etapa secundaria. Cabe decir, que estas recomendaciones solo podrían ser realizadas en tanto, exista un compromiso entre la JAC y los habitantes del barrio Poblado II. Ya que, tan solo mediante la colaboración conjunta será probable que esta estimación de la vulnerabilidad social en dicho barrio baje considerablemente.

Por otro lado, se recomienda que la JAC con el apoyo de entidades especializadas en el Riesgo y la prevención de desastres, realicen capacitaciones a los habitantes que les permita ser conscientes de las amenazas a las que estos se encuentran expuestos el grado de fragilidad que podrían presentar ante estas amenazas y su capacidad de reacción ante la misma que permita mitigar el riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

ANEAS, Susana. Vulnerabilidad Global: variables y medición. Instituto de Geografía aplicada. [En línea]. Disponible en: <<http://www.ffha.unsj.edu.ar/geories/documentos/vulnerabilidadglobal.pdf>> [Citado en 2 de Febrero de 2017]

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SÍSMICA. NSR – 98 Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes. Bogotá. 399 P.

BONILLA, Elssy. RODRÍGUEZ, Penélope. Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Universidad de los andes. Norma. Bogotá. 421 P.

BOLT, Bruce. Terremotos. Ediciones Orbis. Colección muy interesante. No. 38, 1986. 266 P.

CARDONA, Omar Darío. Estimación Holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos (tesis Doctoral – Universidad Politécnica de Cataluña, UPC, Barcelona), [En línea]. Disponible en: <http://www.desenredando.org/public/varios/2001/ehrisusd/index.html> [citado en 18 de Mayo de 2016]

DAGMA. Agenda Ambiental comuna 13. Alcaldía de Santiago de Cali. 2000. 73 p.

FOREC. Zonificación de Amenazas: elementos conceptuales y metodológicos de la gestión del riesgo aplicados a la planeación y el ordenamiento territorial. Armenia: Fondo para la reconstrucción y el desarrollo social del Eje Cafetero, 2001. 115 P.

GRÜNTAL, Gottfried. MUSSON, Roger. STUCCHI, Max. The comparison of Macroseismic intensity scales. Journal of seismology, vol 14, No 2. DOI 10.1007/s10g50-009-9172-0, 2010. P.P 413-428.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS ICONTEC. 2008. Trabajos escritos: presentación y referencias bibliográficas. Bogotá : ICONTEC, 2008.

INGEOMINAS. Estudio de Microzonificación sísmica. Sub proyecto de Geotecnia [en línea].
<<http://seisan.ingegominas.gov.co/RSNC/CALI/Informe%204%20Geotecnia.pdf>>
[citado en 7 de agosto de 2016]

PLAN DE DESARROLLO 2008 – 2011. Alcaldía de Santiago de Cali, 58 p.

PIZARRO, Roberto. La Vulnerabilidad Social y sus desafíos: Una mirada desde América Latina. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2001. 71 P

OSSO. Plan para la mitigación de riesgos en Cali. [en línea]. Disponible en <http://www.osso.org.co/docu/publicac/1996/planii/cap01/text02.htm> [citado en Mayo 15 de 2016]

UDÍAS, Agustín. MESCUA, Julio. Capítulo 9, Sismicidad y Riesgo sísmico. En: Fundamentos de Geofísica. Alianza editorial, S.A. Madrid. 1997. P. 233.

WILCHES, Gustavo. La vulnerabilidad Global En: Los desastre no son naturales. Maskrey, Andrew. (comp). [en línea]. Disponible en <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/>. pp 11- 29.