



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DEL GRADO DE SOSTENIBILIDAD DE LA APLICACIÓN
DE SIMULACROS DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES**

**(Caso de estudio: sector III de Colinas de Girardot,
Naguanagua. Estado Carabobo)**

TUTOR:

Msc. Ing. Bettys Farías

AUTORES:

Nazar, Iván.
Sánchez, Ladislana.

Bárbula, febrero 2018



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DEL GRADO DE SOSTENIBILIDAD DE LA APLICACIÓN
DE SIMULACROS DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES**

**(Caso de estudio: sector III de Colinas de Girardot,
Naguanagua. Estado Carabobo)**

Trabajo Especial de Grado presentado ante la ilustre Universidad de Carabobo para
optar al Título de Ingeniero Civil

TUTOR:

Msc. Ing. Bettys Farías

AUTORES:

Nazar, Iván.
Sánchez, Ladislana.

Bárbula, febrero 2018

UNIVERSIDAD DE CARABOBO.



FACULTAD DE INGENIERÍA.
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL.

FORMATO TG - 7

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO EVALUACIÓN
(Art.27)

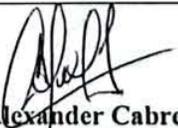
TITULO: EVALUACIÓN DEL GRADO DE SOSTENIBILIDAD DE LA APLICACIÓN DE SIMULACROS DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EN EL SECTOR COLINAS DE GIRARDOT III

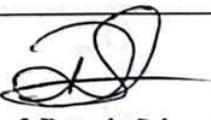
ASPECTO	CALIFICACIÓN (1 - 20)
Calidad del Trabajo, en cuanto a su valoración científica y tecnológica	20
Metodología utilizada para su desarrollo	20
Bibliografía consultada	20
La precisión, concisión y nitidez de la Monografía	18
CALIFICACIÓN PROMEDIO DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO:	<u>20</u>

INTERROGATORIO

Nombre del Alumno	Nota del Interrogatorio	Nota Definitiva
IVÁN NAZAR	20	20
LADISLIANA SÁNCHEZ	20	20


Prof. Betty Farias
Presidente del Jurado


Prof. Alexander Cabrera
Miembro del Jurado
11 115 055


Prof. Darwin López
Miembro del Jurado
10.561 687

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a mis padres, Yvan Enrique y Amalfi Leticia, por darme su apoyo durante todas las etapas de mi vida y por darme los valores con los que he crecido.

A mi abuela, Maruja, por su amor incondicional y demostrar que todo en la vida es posible. Eres el mejor ejemplo.

A toda mi familia, por siempre creer en mí y darme aliento. No la cambiaría por otra.

Nazar, Iván.

DEDICATORIA

Las personas que son importantes en nuestras vidas son también aquellas que te aportan algo, a ellas le dedico este paso tan representativo en mi vida, haré especial mención a mis padres por ser el pilar de mi educación, mis éxitos y mi fortaleza.

A amigos y familiares que me dieron apoyo y esperanza y siempre han creído en mí. A mis profesores por ser quienes dieron a mi vida una de las cosas más hermosas y valiosas que existe: el conocimiento y esa visión nueva y maravillosa del mundo que es la ingeniería y que a partir de ahora se quedará como un regalo presente en mi día a día; a mi tutora, por su guía, su tiempo y cariño y para aquellos. Este logro no es solo mío, también es de todos ustedes.

Sánchez, Ladislana.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad de Carabobo y a todos sus profesores, en especial a nuestra tutora, Bettys Farías, por darnos las herramientas necesarias para convertirnos en profesionales de bien. Gracias al departamento de Ingeniería Ambiental de nuestra ilustre Universidad, por su acogida como investigadores en su área de estudio.

Un especial agradecimiento y reconocimiento al Instituto Autónomo del Sistema Integrado de Emergencias, Desastres y Apoyo a la Gestión de Riesgos del Estado Carabobo (IASIEDAGREC) por ser nuestros principal respaldo en este proyecto, gracias a su apoyo y confianza emprendimos con valiosos conocimientos esta investigación además agradecemos su compañía y asesoría en los momentos que lo requeríamos, también agradecemos al Bomberos de Naguanagua, por su interés y confianza a participar e implicarse en este proceso. Finalmente agradecemos a la comunidad de Colinas de Girardot, principalmente a su iglesia insigne por prestarnos su espacio y colaborar con nosotros para que pudiéramos transmitir el mensaje a la mayor cantidad de personas posible y así hacer de nuestro estudio uno exitoso. A todas las personas tras estas instituciones y que colaboraron de una u otra manera a lograr el objetivo de este trabajo de grado, muchas gracias.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
INDICE GENERAL	vi
LISTA DE TABLAS	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
Planteamiento del Problema.....	3
Formulación del problema.....	6
Objetivos de la investigación	7
Objetivo General.....	7
Objetivos específicos	7
Justificación.....	8
Delimitaciones.....	9
CAPÍTULO II	10
MARCO TEÓRICO.....	10
Antecedentes de la investigación	10
Antecedentes Internacionales	10
Antecedentes Nacionales	11
Bases Teóricas	13
Bases Legales	18

CAPÍTULO III.....	25
MARCO METODOLÓGICO.....	25
Tipo de Investigación	25
Diseño de la Investigación	26
Población y Muestra.....	26
Población	26
Muestra	27
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	28
Validez del Instrumento	29
Descripción de la Metodología.....	29
Fase I: Realizar mapas de riesgo por incendio, inundación y sismo en la comunidad.	30
Fase II: Elaborar mapas de organizaciones comunitarias, rutas de evacuación y refugios.	32
Fase III: Definir plan de adiestramiento comunidades para entender el significado de la prevención del desastre.	33
Fase IV: Aplicar simulacros para la prevención de desastres.....	35
Fase V: Crear un sistema de información geográfica para adiestrar a la comunidad en la prevención de desastres.....	36
Fase VI: Evaluar el grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgos de desastres.	36
CATULO IV	37
ANÁLISIS DE RESULTADOS	37
Fase I: Realizar mapas de riesgo por inundación, incendio y sísmico en la comunidad.	37
Fase II. Elaborar mapa de organizaciones comunitarias, rutas de evacuación y refugios.	41
Fase III. Definir plan de adiestramiento comunidades para entender el significado de la prevención del desastre.	46

Cuestionario N°1. Pre- Simulacro	46
Fase IV. Aplicar simulacros para la prevención de desastres.....	61
Fase V. Crear un sistema de información geográfica para adiestrar a la comunidad en la prevención de desastres.....	61
Fase VI: Evaluar el grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgos de desastres.	63
Cuestionario N°2. Post- Simulacro.....	63
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ANEXOS	83

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valores de K para los distintos niveles de confianza. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 2. Zonas seguras de acuerdo al tipo de amenaza. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3. Servicios con los que cuenta la comunidad y que podrían verse afectados por un evento natural. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 4. Conocimiento la comunidad sobre amenazas naturales. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5. Cantidad de personas que ha recibido información sobre gestión de riesgo. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 6. Cantidad de personas que conocen los riesgos de su zona. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 7. Cantidad de personas en la comunidad que han estado presentes durante una amenaza natural. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 8. Cantidad de personas cuyo hogar resultó afectado por un evento natural. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 9. Conocimiento de la comunidad sobre qué hacer en situaciones de riesgo. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 10. Cantidad de personas que considera estar preparada para reaccionar ante situaciones de riesgo. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 11. Cantidad de personas que saben lo que es un simulacro. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 12. Cantidad de personas que han participado en simulacros..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 13. Cantidad de personas que creen tener en su comunidad rutas de escape o sitios de refugio..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 14. Cantidad de personas que estarían dispuestas a colaborar y recibir información sobre gestión de riesgos de desastres..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 15. Cantidad de personas que saben lo que es un simulacro después de su aplicación. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 16. Cantidad de personas que consideran que las actividades realizadas han sido útiles. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 17. Cantidad de personas que consideran tener los conocimientos para actuar ante un evento adverso..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 18. Cantidad de personas que conocen los riesgos de su comunidad luego participar en el simulacro..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 19. Cantidad de personas que conoce cuales son las rutas de evacuación y los sitios de refugios a los que pueden acudir en caso de riesgo. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 20. Cantidad de personas que creen estar preparadas para actuar en caso de ocurrir un desastre. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 21. Sitios seguros en caso de desastre según la comunidad. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 22. Acciones que se deben tomar en caso de ocurrir un sismo..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 23. Acciones que se deben tomar en caso de ocurrir un incendio. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 24. Acciones que se deben tomar en caso de ocurrir una inundación..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 25. Cantidad de personas que están dispuestas a transmitir los conocimientos adquiridos..... **¡Error! Marcador no definido.**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de riesgo por incendio. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 2. Mapa de riesgo por inundación..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 3. Mapa de riesgo por sismo. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 4. Mapa de organizaciones comunitarias..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5. Mapa de rutas de evacuación en caso de inundación. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 6. Mapa de rutas de evacuación en caso de incendio. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 7. Mapa de ubicación de sitios de refugio. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 8. Diagrama porcentual de los servicios basicos con los que cuenta la comunidad y que podrían verse afectados por un evento natural. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 9. Diagrama porcentual de otros servicios con los que cuenta la comunidad y que podrían verse afectados por un evento natural. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 11. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que ha recibido información sobre gestión de riesgo. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 12. Diagrama porcentual de Cantidad de personas que conocen los riesgos de su zona..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 13. Diagrama porcentual de cantidad de personas en la comunidad que han estado presentes durante una amenaza natural..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 14. Diagrama porcentual de los eventos a los que ha estado expuesta la comunidad..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 15. Diagrama porcentual de la cantidad de personas cuyo hogar resultó afectado por un evento natural. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 16. Diagrama porcentual del evento natural que ha afectado más hogares en la comunidad en estudio..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 17. Diagrama porcentual del conocimiento de la comunidad sobre qué hacer en situaciones de riesgo..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 18. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que considera estar preparada para reaccionar ante situaciones de riesgo. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 19. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que saben lo que es un simulacro..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 20. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que han participado en simulacros. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 21. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que creen tener en su comunidad rutas de escape o sitios de refugio. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 22. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que estarían dispuestas a colaborar y recibir información sobre gestión de riesgos de desastres. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 23. Mapa de refugios del sector III de Colinas de Girardot. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 24. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que saben lo que es un simulacro después de su aplicación. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 25. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que consideran que las actividades realizadas han sido útiles. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 26. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que consideran tener los conocimientos para actuar ante un evento adverso. ... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 27. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que conocen los riesgos de su comunidad luego participar en el simulacro. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 28. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que conoce cuales son las rutas de evacuación y los sitios de refugio a los que pueden acudir en caso de riesgo. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 29. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que creen estar preparadas para actuar en caso de ocurrir un desastre. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 30. Diagrama porcentual de sitios seguros en caso de desastre según la comunidad. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 31. Diagrama porcentual de las acciones que se deben tomar en caso de ocurrir un sismo. **¡Error! Marcador no definido.**

Fuente: Nazar y Sánchez (2018). **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 32. Diagrama porcentual de las acciones que se deben tomar en caso de ocurrir un incendio. **¡Error! Marcador no definido.**

Fuente: Nazar y Sánchez (2018). **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 33. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que saben lo que es un simulacro después de su aplicación. **¡Error! Marcador no definido.**

Fuente: Nazar y Sánchez (2018). **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 34. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que están dispuestas a transmitir los conocimientos adquiridos. **¡Error! Marcador no definido.**

Fuente: Nazar y Sánchez (2018). **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 35. Plan anual de gestión de riesgo para ser aplicado por las comunidades. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 36. Modelo explicativo para iniciar la elaboración de un mapa base. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 37. Modelo explicativo para la selección de la imagen del mapa referencial desde el cuadro de despliegue Imagery..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 38. Visualización de la imagen en perspectiva del mapa base seleccionado. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 39. Visualización de la zona en estudio a partir del acercamiento del mapa base..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 40. Visualización de la zona de estudio en escala 1:3000 a partir del mapa base..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 41. Modelo explicativo para iniciar el guardado de la imagen en la que se va a trabajar correspondiente a la zona de estudio. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 42. Modelo explicativo para finalizar el procedimiento de guardado del mapa de la zona de estudio. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 43. Modelo explicativo para la elaboración de una carpeta para guardar los archivos necesarios para el desarrollo de los mapas...**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 44. Visualización de la ubicación de las carpetas con archivos de la zona en estudio.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 45. Modelo explicativo para el inicio de la creación de un nuevo shapefile.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 46. Modelo explicativo para la selección de características de un nuevo shapefile.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 47. Modelo explicativo para seleccionar las propiedades de referencias especiales.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 49. Modelo indicativo de la ubicación de la carpeta referida a la zonificación geográfica.....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 52. Modelo explicativo para iniciar el proceso creación del archivo Pacerla.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 53. Modelo explicativo para iniciar la selección de características del archivo calles.....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 54. Modelo indicativo de la finalización del proceso de creación del archivo calles.....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 55. Modelo de captura donde se lista todos los archivos creados. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 56. Modelo explicativo para iniciar la interfaz de ArcMap.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 57. Modelo explicativo del inicio de la digitalización de parcelas desde la interfaz de ArcMap.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 58. Modelo explicativo de la selección de archivos para digitalizar. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 59. Visualización de la imagen a digitalizar....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 56. Modelo descriptivo del inicio de la edición.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 61. Modelo explicativo de la finalización del proceso de digitalización de una parcela.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 62. Modelo explicativo para la selección del archivo de calles y mapa base para la posterior edición.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 63. Modelo representativo al finalizar el proceso de digitalización de calles.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 64. Mapa de Zonificación sísmica de Venezuela. Fuente: FUNVISIS . **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 65. Primer contacto con el personal del IASIEDAGREC;**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 66. Participación en el taller de autoprotección con el IASIEDAGREC.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 67. Primeras reuniones en la sede del IASIEDAGREC.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 68. Inducción del software ArcGIS.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 69. Charla de gestión de riesgos con los bomberos de Naguanagua. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 70. Charla de análisis de riesgos con el rescatista Héctor “El Topo” Méndez.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 71. Pasarela de la zona deteriorada.....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 72. Cauce del río El Retobo por encima del pavimento. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 73. Estado del cauce del río El Retobo. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 74. Primera reunión con los representantes del consejo comunal. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 75. Aplicación de la primera encuesta a la comunidad. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 77. Aplicación de la primera encuesta a la comunidad. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 78. Invitación a taller de adiestramiento. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 79. Invitación a taller de adiestramiento. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 80. Invitación a taller de adiestramiento. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 81. Taller de adiestramiento. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 82. Taller de adiestramiento. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 83. Taller de adiestramiento. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 84. Mostrando mapa a la comunidad. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 85. Mostrando mapa a la comunidad. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 86. Charla dictada a los niños. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 87. Aplicación de simulacro. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 89. Aplicación de simulacro. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 90. Solicitud de apoyo al IASIEDAGREC. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 91. Constancia de aplicación de simulacro. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 92. Encuesta pre simulacro. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 92. Encuesta post simulacro.;Error! Marcador no definido.

Figura 93. Petición a la iglesia para realizar actividades.;Error! Marcador no definido.

Figura 94. Validación del instrumento.....;Error! Marcador no definido.

Figura 95. Validación del instrumento.....;Error! Marcador no definido.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DEL GRADO DE SOSTENIBILIDAD DE LA APLICACIÓN
DE SIMULACROS DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
EN EL SECTOR COLINAS DE GIRARDOT III**

AUTORES:

Nazar, Iván.

Sánchez, Ladislana.

TUTOR: Msc. Ing. Bettys Farías

Fecha: febrero 2018

RESUMEN

Con el paso de los años se ha observado que la vulnerabilidad es un factor clave para que un riesgo trascienda a desastre, más allá de la magnitud de la amenaza que se presente. En la comunidad del sector III de Colinas de Girardot, ubicada en el municipio Naguanagua del estado Carabobo, se desea evaluar el grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgos de desastres a través de la participación de las personas en talleres de adiestramiento, la realización de simulacros y la continuidad que puedan darle a estas actividades, con la finalidad de que la comunidad logre adoptar una cultura de prevención sostenible. La investigación es de tipo descriptiva, el diseño es de campo, con una muestra de 226

habitantes, y la técnica de recolección de datos consiste en la observación simple y la aplicación de cuestionarios. Se hará uso del software ArcGIS para elaborar mapas de riesgos, organizaciones comunitarias, rutas de evacuación y sitios de refugio planteados en la metodología. Este trabajo arrojó como resultado que la aplicación de los simulacros de gestión de riesgos sí es sostenible, ya que se logró que la comunidad participara en las actividades realizadas, mostrando interés en seguir instruyéndose y transmitir los conocimientos adquiridos a sus familias y demás vecinos del sector.

Palabras Clave: gestión de riesgo de desastres, adiestramiento, sostenibilidad, simulacro, mapas.

INTRODUCCIÓN

Alcanzar el desarrollo es un objetivo que muchas naciones desean conseguir. Contar con buenas políticas, una economía estable, bajo índice de delincuencia e innovar tecnológicamente son algunas de las hazañas que deben lograrse, pero para países que se encuentran bajo amenazas de origen natural, la gestión de riesgo de desastres juega un papel importante.

A lo largo de los años se ha puesto en evidencia que Venezuela es un país en riesgo ante fenómenos naturales. Se encuentra sobre una falla transcurrente entre las placas del Caribe y Suramérica, y el mismo cuenta con una gran cantidad de fallas geológicas, siendo las más importantes las fallas de Boconó, San Sebastián y El Pilar. Los significativos cuerpos de agua y el clima tropical, así como las extensas zonas boscosas propensas a incendiarse, forman parte de las amenazas que afectan al territorio nacional.

Muchos han sido los desastres relacionados con el clima que han afectado al país, entre los más significativos se encuentran: el terremoto de Caracas en el año 1967, el terremoto de Cariaco del 1997 y el deslave de Vargas en 1999, eventos que atrajeron la observación internacional y dieron paso a la actualización de normas de la construcción y planes de desarrollo urbano local.

Las amenazas naturales son inevitables, pero la reducción del riesgo de desastres se puede lograr disminuyendo la vulnerabilidad en las comunidades, por lo cual es importante actuar sobre las causas de la misma.

El propósito de la investigación consiste en instruir a los habitantes del sector III de Colinas de Girardot en la cultura de prevención a través de talleres y simulacros para lograr evaluar el grado de sostenibilidad de estas actividades. El objetivo de la preparación es prevenir el desarrollo de un desastre, disminuyendo la cantidad de víctimas y pérdidas materiales.

La investigación es de tipo descriptiva, de diseño de campo y con una muestra de 226 viviendas. Como técnica e instrumento de recolección de datos se usarán la observación directa simple y la aplicación de cuestionarios, respectivamente.

Se buscará representar las zonas en riesgo de desastres a través de una herramienta tecnológica, lo cual servirá de ayuda para identificar qué áreas se verían afectadas si llegase a ocurrir algún evento natural desfavorable, tal como: incendio, inundación o sismo. Así mismo, se deberá proponer qué rutas seguir en caso de la ocurrencia de dichos eventos, se deberá indicar cuales serían las zonas más idóneas para permanecer durante y después, e indicar a qué organizaciones acudir para recibir ayuda.

Este trabajo de investigación está compuesto de la siguiente manera:

El capítulo I, recibe por nombre “El Problema”, abarca el planteamiento del problema, la formulación del problema, los objetivos de la investigación, la justificación y los alcances y limitaciones.

El capítulo II, denominado “Marco Teórico”, conformado por los antecedentes de la investigación, bases teóricas y legales.

El capítulo III es el “Marco Metodológico”, describe el diseño y el tipo de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, descripción del área en estudio y la metodología de la investigación, donde se desarrollan las diferentes fases para lograr cada objetivo.

El capítulo IV, “Análisis de Resultados”, está compuesto por el análisis de los resultados de cada objetivo específico, los cuales se interpretan con la ayuda de tablas y gráficos.

Finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones, y se agregan las referencias bibliográficas y los anexos, donde se incluyen mapas, registros fotográficos, cartas y otros elementos que sustentan la realización de este trabajo de grado.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La población mundial está cada día más expuesta a sufrir desastres debido al riesgo en constante crecimiento como consecuencia de la amenaza generada por los cambios climáticos y la vulnerabilidad que padece la sociedad. Según el Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres y la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (CRED & UNISDR, 1995-2015): “Sobre los últimos veinte años, el mayor porcentaje (90%) de los desastres ha sido causado por inundaciones, tormentas, olas de calor y otros eventos relacionados con el clima” (p. 5).

CRED y UNISDR (1995-2015) indican que:

Durante este periodo, los desastres relacionados con el clima reclamaron 606,000 vidas, un aproximado de 30,000 por año, con un adicional de 4.1 billones de personas heridas, que se quedaron sin hogar o se encontraban con necesidad extrema de asistencia. Solo las inundaciones representan el 47% de los desastres relacionados con el clima, afectando a 2.3 billones de personas. Menos frecuentes, las tormentas fueron el tipo de desastre más devastador, matando más de 242,000 personas en los últimos 21 años, un 40% de los desastres relacionados con el clima a nivel mundial. La mayoría de estas muertes (89%) ocurre en países subdesarrollados, incluso cuando estos solo experimentan el 26% de todas las tormentas (p. 5).

Kofi Annan (1999) afirmó:

Las comunidades siempre tendrán que enfrentar riesgos naturales, como inundaciones, sequías, tormentas o terremotos. Sin embargo, hoy en día los desastres se deben tanto a las actividades humanas como a las fuerzas de la naturaleza. En realidad, el término

“natural” cada vez es más engañoso. El 90% de las víctimas de los desastres viven en países en desarrollo, donde la pobreza y la presión de la población obligan a un número creciente de pobres a vivir en lugares peligrosos (áreas inundables, zonas propensas a sufrir terremotos o laderas inestables). La vulnerabilidad de aquellos que viven en áreas de riesgo quizás sea la causa más importante de las pérdidas y los daños causados por los desastres.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2013) indica que:

La mayoría de los desastres estudiados son de origen climático -meteorológico e hidrológico- o geofísico, y entre 1972 y 2011 fueron responsables de 311,127 fallecimientos, afectaron alrededor de 34 millones de personas y provocaron un impacto económico total de 210,000 millones de dólares reales, de los cuales, 140,000 corresponden a daños y 70,000 corresponden a pérdidas (p. 18).

Venezuela por su parte resultó ser el segundo país con más muertes por millón de habitantes producto de desastres (UNISDR, 1995-2015), influenciado en gran medida por los hechos ocurridos en Vargas en el año 1999 donde murieron 30,000 personas a causa de los deslaves, movimientos de tierra e inundaciones cuando se tenía una población censada de 24 millones de habitantes.

Adalgiza Pombo (2009) indica:

La historia sísmica de Venezuela revela, que desde el año 1530 hasta la fecha, se han producido más de un centenar de eventos sísmicos, causando muchos de ellos, daños considerables y pérdidas de vidas humanas. El estado Carabobo no escapa a la probabilidad de ocurrencia de un sismo, ya que este, se ve afectado por el Sistema de Fallas de La Victoria (p. 70).

En un reportaje publicado por el diario El Universal, Marianela Rodríguez (2011) informó que:

Como resultado de un fuerte aguacero registrado la noche de este jueves en el estado Carabobo, 22 sectores del municipio Naguanagua sufrieron inundaciones debido al desbordamiento del río

Cabriales y varios caños que pasan por estas localidades. Las precipitaciones causaron deslaves a la altura de Las Trincheras y del muro de contención de la autopista Valencia-Puerto Cabello. Los deslizamientos causaron la caída de árboles que impedían el paso vehicular.

Funcionarios de Protección Civil en la región informaron que en el caso de Naguanagua fueron afectadas por entrada y salida de agua un número aún no contabilizado de viviendas en los sectores Las Monjas, Brisas de Carabobo, Comunidad Simón Bolívar, Vivienda Rural de Bárbula, Los Mangos I y II, Las Quintas, Avenida Universidad, Monte Sión, Parque Paseo Cabriales, Malagón, Juan José Flores, Barrió Lorenzo, Fundación Carabobo, Barrio Arturo Michelena, Puerta Negra, Colinas de Girardot, Carialinda, Barrió Lámparas Pecoraro, La Campiña, La Entrada Sector Los Chorros y el Centro Comercial Sambil en el área del estacionamiento.

José Jaén (2016) indicó a través de un artículo:

Para el concejal de Naguanagua e ingeniero civil con 22 años de experiencia, Gerardo Ramírez, las inundaciones registradas en esta jurisdicción, tras las fuertes precipitaciones caídas el pasado miércoles, se produjeron debido a las permisologías dadas desde la alcaldía para la construcción de conjuntos residenciales privados y centros comerciales sobre los cauces de quebradas y ríos, y ante la falta de mantenimiento de los canales y desagües por parte del mandatario municipal.

Ramírez destacó que en la actualidad Naguanagua no cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL), lo que ha llevado -según dijo- a que desde la alcaldía se otorguen permisos para construir en lechos y cauces de quebradas y ríos, tanto viviendas como centros comerciales, poniendo en peligro la vida de cientos de personas.

Naguanagua no tiene PDUL propio, sigue dependiendo del PDUL de Valencia, realizado hace más de 20 años, y esto lleva a que se den permisos en zonas de riesgo y se presenten situaciones como las ocurridas esta semana, indicó el concejal Gerardo Ramírez.

Una situación de vulnerabilidad alarmante se presenta en Colinas de Girardot III, localidad situada en Naguanagua donde la comunidad está expuesta al desbordamiento del río El Retobo, el cual alimenta a uno de los principales ríos del

estado Carabobo: el Cabriales; aunado a esto, la comunidad se encuentra próxima a la falla geológica Las Trincheras, representado un alto riesgo sísmico.

Si no se disminuye la vulnerabilidad, estos eventos naturales seguirán afectando a generaciones futuras, por lo cual es importante tomar medidas que puedan trascender en el tiempo. Una solución viable consiste en fomentar una educación de respuesta ante riesgos de desastres y crear una cultura de prevención, de esta forma podría lograrse que una potencial amenaza no se convierta en desastre.

Formulación del problema

- ¿Cuál será el grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgo de desastres?
- ¿Cómo se podrán representar las zonas con riesgo de incendio, inundación y sismo?
- ¿Cómo se podrán representar rutas de escape y zonas de refugio en caso de desastre?
- ¿Cómo podrá adiestrarse a la comunidad para lograr que adquiera una cultura de prevención de desastres?
- ¿Qué tecnología podrá ser implementada para adiestrar a la comunidad en prevención de desastres?
- ¿Cómo sabrá la comunidad a qué organismos acudir en caso de ocurrir un desastre?

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Evaluar el grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgo de desastres en el sector III de Colinas de Girardot del municipio Naguanagua, estado Carabobo.

Objetivos específicos

1. Realizar mapas de riesgo por incendio, inundación y sismo en la comunidad.
2. Elaborar mapas de organizaciones comunitarias, rutas de evacuación y refugios.
3. Definir plan de adiestramiento en la comunidad para entender el significado de la prevención de desastres.
4. Aplicar simulacros para la prevención de desastres.
5. Crear un sistema de información geográfica para adiestrar a la comunidad en la prevención de desastres.

Justificación

A nivel social esta investigación busca crear una cultura de prevención en la comunidad del sector III de Colinas de Girardot, donde se han observado las consecuencias de distintos eventos naturales ocurridos; con esto se desea disminuir los efectos de las amenazas que acechan la zona donde existe vulnerabilidad, reduciendo así el número de personas afectadas. Se preparará a la comunidad para que sea capaz de responsabilizarse por su bienestar, de manera que pueda transmitirse el mensaje a generaciones futuras, mejorando la calidad de vida en la sociedad y quede como ejemplo para localidades vecinas sirviendo de referencia para planes de gestión de riesgo a nivel regional o nacional.

Desde el punto de vista técnico, se hará el uso del software ArcGIS y Google Earth, los cuales servirán de ayuda para realizar mapas que ofrezcan información de la zona en cuanto a riesgos para evitar la construcción de obras civiles en áreas vulnerables.

Institucionalmente, este trabajo de investigación será un beneficio para organizaciones como el cuerpo de Bomberos del Naguanagua y el Instituto Autónomo del Sistema Integrado de Emergencias, Desastres y Apoyo a la Gestión de Riesgos del Estado Carabobo (IASIEDAGREC), debido a que promueve una cultura de prevención, definiendo las posibles rutas de escape en la localidad estudiada y qué acciones tomar ante una posible amenaza natural. Así mismo, esta investigación podrá ser usada por el IASIEDAGREC para fomentar una cultura de prevención en otras localidades vulnerables que se vean afectadas por este tipo de eventos. También servirá como antecedente para los investigadores de las distintas universidades del país que quieran involucrarse en el área de la gestión de riesgo de desastres haciendo mención especial a la Universidad de Carabobo como una casa de estudio que ha seguido esta línea de investigación por un período de tiempo importante.

Delimitaciones

Este estudio busca crear mediante medidas no estructurales una cultura de prevención y la preparación en el tema de gestión de riesgo de desastres en la comunidad del sector III de Colinas de Girardot perteneciente al municipio Naguanagua del estado Carabobo, abarcando como período de estudio el segundo y tercer trimestre del año 2016 y el primero del año 2017. Lograr que la comunidad se involucre y participe en las actividades a realizar es un reto que se desea superar.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

Los antecedentes “se refieren a la revisión de trabajos previos sobre el tema en estudio, realizado fundamentalmente en instituciones de educación superior reconocidas o, en su defecto, otras organizaciones” (Arnoldo Claret, 2012, p. 19).

Antecedentes Internacionales

Rodríguez, (2016), en su trabajo de investigación “Diseño Metodológico para la Evaluación del Riesgo por Inundación a Nivel Local con Información Escasa” desarrollado en Medellín, Colombia, evalúa el riesgo por inundaciones lentas en cabeceras urbanas pequeñas, donde las condiciones de disponibilidad y calidad de información hacen que la incertidumbre sea mayor a la hora de proponer medidas de reducción de riesgo de desastres. Dos propuestas metodológicas fueron desarrolladas: la generación de mapas de amenaza por inundación y la generación de mapas de vulnerabilidad basados en investigación de campo. Se concluyó que los dirigentes gubernamentales no contaban con un banco de información para la gestión ni con personal dedicado a ello, por lo que la información local brindada por los habitantes de la zona se convirtió en clave para lograr el objetivo de la investigación. Este trabajo de grado aporta información a la presente tesis en cuanto a la metodología para la elaboración de mapas de peligrosidad por inundaciones en el sector III de Colinas de Girardot.

Ramírez, (2014), en la tesis de grado titulada “Elaboración de un Plan de Emergencia y Desarrollo e Implementación del Plan de Contingencia, ante el Riesgo de un Incendio en el Palacio del Muy Ilustre Municipio de Guayaquil, Ecuador”, ha tenido como objetivo lograr que el gobierno autónomo descentralizado municipal de Guayaquil pueda ofrecer una respuesta oportuna y eficiente frente a una emergencia de incendio mediante la aplicación de un plan de emergencia y contingencia, de forma que se proteja la salud de las personas y los bienes materiales. La investigación fue de tipo descriptiva y se trabajó con una muestra de 294 personas de las 1249 personas que forman parte de los funcionarios administrativos y operativos del palacio. Con la misma se logró una respuesta oportuna y eficiente frente a una amenaza de incendio, así como un mejor conocimiento de la estructura del Palacio Municipal. Esta investigación coincide con el presente trabajo de grado en el uso de simulacros como herramientas sostenibles para adiestrar a la comunidad

Antecedentes Nacionales

Hernández y Reyes, (2015), en el proyecto de investigación denominado “Evaluación del Grado de Sostenibilidad de la Aplicación de Simulacros de Gestión de Riesgo de Desastres en la Parcela Treinta y Tres de la Urb. Los Tulipanes en la Parroquia San Diego de Alcalá del Municipio San Diego, Estado Carabobo” tuvo como objetivo principal evaluar la sostenibilidad de adiestrar a la comunidad con la finalidad de reducir su vulnerabilidad ante posibles desastres. La investigación fue de tipo descriptiva y se procedió a conocer el grado de conocimiento de la comunidad sobre desastres, posteriormente se realizaron charlas, simulacros y la creación de mapas de riesgo y rutas de escape de la zona con el propósito crear una comunidad organizada y preparada ante el tema. Esta investigación ha sido de aporte para el presente trabajo de grado, ya que de igual forma se desea adiestrar a la comunidad de Colinas de Girardot III para reducir su vulnerabilidad y prevenir futuros desastres.

Leal M. Victoria (2014) en su trabajo “Lineamientos para la Gestión de Riesgo de Desastres por Aludes Torrenciales, caso: municipio Chacao (Estado Miranda, Venezuela)” se enfoca en la prevención y mitigación de riesgos por aludes torrenciales y la preparación para la atención y respuesta ante desastres, llevando a cabo una compilación de información existente referente a la identificación de áreas de riesgo en el municipio mencionado. Se clasifica la investigación como mixta por considerar aspectos de diseño documental y de campo. Al final se identificó y cuantificó la población expuesta en las zonas de amenazas del sitio y se propuso el cuerpo de lineamientos para la gestión institucional bajo dos líneas de acción, las de carácter correctivo y prospectivo; y las dirigidas a la preparación y atención de consecuencias lo cual ha contribuido en el planteamiento de soluciones referente a la gestión de riesgo de desastre teniendo como base fundamental la instrucción a las comunidades. La contribución de este trabajo para la presente tesis reside en que se desea identificar las zonas que se encuentran bajo amenazas naturales en la localidad en estudio para tener un plan de acción definido en caso de su ocurrencia.

Reverón y Sanz, (2009), en su investigación “Diagnóstico Situacional con Fines de Gestión de Riesgo de Desastres del municipio San Diego” diagnostica la situación de la zona para fines de gestión de riesgo de desastres en cuatro escenarios: el construido, el natural, el social y el económico, con ayuda de organismos competentes realizando una investigación de campo con la intención de analizar, describir, interpretar características de escenarios reales y poder predecir posibles situaciones futuras. Se estudia las posibles amenazas y se examinan las vulnerabilidades desde el punto de vista habitacional, el acceso de sistemas básicos y fragilidad ambiental, identificando tipos de vulnerabilidad a través de la información catastral o de los planes de ordenamiento del territorio. Este trabajo de investigación aporta información a este proyecto en cuanto a la metodología que se debe emplear para realizar un adecuado diagnóstico de la situación en la que se encuentra una comunidad con fines de gestión de riesgo de desastres.

Bases Teóricas

Arnoldo Claret (2012) sostiene que los fundamentos teóricos representan aquellos enfoques o corrientes desarrolladas por autores sobre el tema tratado en la investigación.

Cutter, Emrich, Webb y Morath (2009) indican:

Existe una tradición multidisciplinaria que examina el riesgo, peligros y desastres. Los peligros son amenazas que tienen el potencial de lastimar personas (y las cosas que valoran) y lugares. El riesgo es la probabilidad de incurrir en daño, o la probabilidad de que algún tipo de lesión o pérdida resulte de un evento peligroso. Los desastres son eventos singulares de gran escala que afectan la capacidad de responder efectivamente y recuperarse de un evento (p. 2).

La Ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres (2001) en su artículo 4 define el desastre como:

Un evento violento, repentino y no deseado, capaz de alterar la estructura social y económica de la comunidad, produciendo grandes daños materiales y numerosas pérdidas de vidas humanas y que sobrepasa la capacidad de respuesta de los organismos de atención primaria o de emergencia para atender eficazmente sus consecuencias.

Lavell (2003) sostiene: “Las amenazas son eventos físicos latentes, o sea, probabilidades de ocurrencia de eventos físicos dañinos en el futuro, y pueden clasificarse genéricamente de acuerdo con su origen como: naturales, socio-naturales, o antropogénicos” (p. 22).

Según Cutter et al. (2009): “La vulnerabilidad es la susceptibilidad de una cierta población, sistema o lugar al daño al exponerse al peligro, y afecta directamente la habilidad para prepararse, responder y recuperarse de peligros y desastres” (p.2).

CEPAL (2013) afirma:

Los desastres son consecuencia de la combinación de dos factores: a) los fenómenos naturales capaces de desencadenar procesos que provocan daños físicos y pérdidas de vidas humanas y de capital, y b) la vulnerabilidad de las personas y los asentamientos humanos. Estos eventos alteran las condiciones de vida de las comunidades y las personas, así como la actividad económica de los países. Mientras que algunos se originan en fenómenos violentos o inesperados, como los terremotos, otros, que son de generación o evolución lenta, como las sequías, tienen un efecto negativo en las sociedades y economías, y, dependiendo de su intensidad y duración, pueden llegar a afectar la provisión de alimentos o servicios esenciales a la población (p.18).

Más allá de las condiciones ambientales que aumentan el riesgo y desencadenan nuevas amenazas, el estudio de los desastres en diferentes contextos económicos y sociales ha mostrado que, en muchos casos, su origen no solo está sujeto a la existencia de una amenaza natural, sino también a la intervención de procesos de orden social, económico e institucional, como la pobreza, la desigualdad social, el subdesarrollo económico y la guerra (p. 19).

El analista de riesgos, Allan Lavell (2003), define riesgo de desastre como: “la probabilidad de daños y pérdidas futuras asociadas con el impacto de un evento físico externo sobre una sociedad vulnerable, donde la magnitud y extensión de estos son tales que exceden la capacidad de la sociedad afectada para recibir el impacto y sus efectos y recuperarse autónomamente de ellos” (p. 21).

Según la UNISDR (2009), la gestión del riesgo de desastres se entiende como: “El proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre” (p. 19).

Con la gestión de riesgo de desastres se busca crear sinergia en las comunidades, entendiéndose como el fenómeno cualitativo que ocurre cuando varios factores o elementos actúan en conjunto, generándose así un efecto adicional a las respuestas que podrían tener estos factores o elementos trabajando aisladamente ante

una amenaza; dicho efecto hace que la suma de los resultados de los elementos trabajando en conjunto sea mayor que la suma de los resultados de los elementos actuando de forma independiente.

De esta forma desea crear resiliencia, la cual es “la capacidad de un sistema, sociedad o comunidad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de una manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas” (UNISDR, 2009, p. 28).

Dada la importancia del tema en estudio, se busca la capacitación de las comunidades para disminuir su vulnerabilidad. Ferradas, Vargas y Santillán (2006) explican:

La capacitación se enmarca en los procesos de organización, planificación y ejecución de actividades y no solo en eventos formalmente educativos como los talleres, charlas y seminarios. Esto significa un cambio en el enfoque, que involucra a los distintos actores del desarrollo y un proceso de participación organizada y responsable de la población y sus instituciones, para que se pueda reducir los riesgos de desastres y responder adecuadamente a las emergencias (p. 30).

Para el desarrollo de este trabajo se aplicarán medidas no estructurales como: mapas de riesgo, mapas de ruta de evacuación y refugio, aplicación de talleres y simulacros. Allan Lavell (2003) se refiere a los mapas de riesgos como la representación gráfica de la distribución espacial de efectos causados por un evento, de acuerdo con el grado de vulnerabilidad de los elementos que componen el medio expuesto. La norma COVENIN 3661-2004 define los mapas de amenaza como la representación gráfica de la probabilidad de ocurrencia de eventos naturales o tecnológicos que puedan afectar de forma adversa un área geográfica determinada.

Según Ferradas et al. (2006), el objetivo de los simulacros es identificar los roles que pueden tener los distintos actores durante una situación de emergencia, para motivar la reflexión sobre ello. Se trata de escenificar una situación de emergencia asumiendo determinados roles.

En la Guía BOKOMI (2010), la cual es la abreviatura en japonés de “Programas de Simulacros de Emergencia en la Comunidad y Programas Escolares de Educación para la Prevención de Desastres” se expresan una serie de puntos a considerar para la realización de un simulacro:

1. Puntos para tener en cuenta para planificar un simulacro de emergencia.
 - a. ¿Es útil para cuando ocurre una emergencia?
 - b. ¿Pueden los participantes obtener conocimiento y adquirir habilidades para la reducción del riesgo de desastres?
2. Puntos que considerar para crear un plan para el simulacro de emergencia
 - a. ¿Cuál es el escenario? Hace referencia a si se trata de inundación, incendio, sismos u otros.
 - b. ¿Qué tipo de simulacro es? Si es de evacuación, de transmitir información u otros.
 - c. Definir la fecha, el lugar y el número de participantes.

La guía también señala la importancia de mantener contacto con organizaciones gubernamentales que puedan brindar asistencia y ayudar a realizar un simulacro en la comunidad local y saber identificar qué tipos de programas de simulacros pueden ser realizados además de entrenar como líderes comunitarios a los habitantes que puedan estar involucrados en las actividades con el fin de que ellos mismos sean capaces de protegerse.

Los simulacros de emergencia requieren una explicación inicial a los participantes y definir los equipos y materiales necesarios para la realización del

mismo. Se deben determinar y resaltar los objetivos de la realización del simulacro de manera que todos los participantes comprendan la importancia de su aplicación.

La sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgo de desastres dependerá de su aplicación a lo largo del tiempo. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2010) explica:

El concepto de desarrollo sostenible se definió en *Nuestro futuro común*, el informe histórico de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (llamado generalmente “Informe Brundtland”), de 1987, como el “[...] desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (p. 17).

La sostenibilidad es la meta del desarrollo sostenible: una búsqueda sin fin cuyo objeto es mejorar la calidad de vida y el entorno de las personas, así como prosperar sin destruir los sistemas de sustento de la vida de los que dependen las generaciones presentes y futuras. Al igual que otros conceptos importantes, como la equidad y la justicia, puede considerarse que la sostenibilidad es a la vez un destino y un recorrido (p. 18).

En el presente trabajo se utilizará la herramienta tecnológica ArcGIS. Tingo (2011) indica:

ArcGIS es un sistema de información geográfica, el cual posee una interface gráfica de usuario, de manejo sencillo con el ratón, la cual posibilita cargar con facilidad datos espaciales y tabulares para ser mostrados en forma de mapas, tablas y gráficos, también provee las herramientas necesarias para consultar y analizar los datos y presentar los resultados como mapas con calidad de presentación. Algunos ejemplos de lo que se puede obtener es cartografía temática, creación y edición de datos, análisis espacial, geocodificación de direcciones, etc. ArcGIS se compone de tres aplicaciones que están incluidas en ArcInfo, ArcEditor y ArcView, las cuales son: ArcMap, ArcCatalog y ArcToolbox (p. 13).

Bases Legales

Las Bases legales de esta investigación se encuentran representadas en primer lugar en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, donde se consideran dos Artículos.

El Artículo 55 establece que toda persona tiene derecho a la protección por parte del Estado a través de los órganos de seguridad ciudadana regulados por la ley, frente a situaciones que constituyan amenaza, vulnerabilidad o riesgo para la integridad física de las personas, sus propiedades, el disfrute de sus derechos y el cumplimiento de sus deberes. La participación de los ciudadanos y ciudadanas en los programas destinados a la prevención, seguridad ciudadana y administración de emergencias será regulada por una ley especial. Los cuerpos de seguridad del Estado respetarán la dignidad y los derechos humanos de todas las personas. El uso de armas o sustancias tóxicas por parte del funcionariado policial y de seguridad estará limitado por principios de necesidad, conveniencia, oportunidad y proporcionalidad, conforme a la ley.

Para garantizar lo que está establecido en el artículo citado, esta norma constitucional asigna al Estado la obligación de proteger a los ciudadanos y ciudadanas frente a cualquier tipo de riesgo, doctrina administrativa a través de la totalidad de los entes que conforman la organización política como Estado Federal, y necesariamente esta obligación corresponde, concurrentemente, a la República, a los Estados y a los Municipios.

El Artículo 332 establece que el Ejecutivo Nacional, para mantener y restablecer el orden público, proteger al ciudadano o ciudadana, hogares y familias, apoyar las decisiones de las autoridades competentes y asegurar el pacífico disfrute de las garantías y derechos constitucionales, de conformidad con la ley, organizará:

1. Un cuerpo uniformado de policía nacional de carácter civil.
2. Un cuerpo de investigaciones científicas, penales y criminalísticas.
3. Un cuerpo de bomberos y bomberas y administración de emergencias de carácter civil.
4. Una organización de protección civil y administración de desastres.

Los órganos de seguridad ciudadana son de carácter civil y respetarán la dignidad y los derechos humanos, sin discriminación alguna. La función de los órganos de seguridad ciudadana constituye una competencia concurrente con los Estados y Municipios en los términos establecidos en esta Constitución y la ley.

Según este artículo se establece que hay una Organización de Protección Civil y Administración de Desastre; como órgano de seguridad ciudadana, cristalizando un deber del Estado y un derecho del ciudadano, donde está encargado del estudio, planificación, programación, coordinación y adiestramiento de los recursos públicos y privados, así como la ejecución de las acciones necesarias para prevenir, reducir y atender las emergencias y los daños derivados de las situaciones de desastres de origen natural, social, tecnológico o conflictual, y el consiguiente socorro y atención de las poblaciones y el medio ambiente afectados.

La Ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres establece en su Artículo 3 que la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres, tiene como objetivos fundamentales:

1. Planificar y establecer políticas que permitan la adopción de medidas relacionadas con la preparación y aplicación del potencial nacional para casos de desastres, en cada una de las fases que lo conforman.

2. Promover en los diferentes organismos locales relacionados con la gestión de riesgos, las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de las normas establecidas, para salvaguardar la seguridad y protección de las comunidades.
3. Diseñar programas de capacitación, entrenamiento y formación, dirigidos a promover y afianzar la participación y deberes ciudadanos en los casos de emergencias y desastres.
4. Establecer estrategias dirigidas a la preparación de las comunidades, que garanticen el aprovechamiento del potencial personal, familiar y comunal para enfrentar emergencias y desastres en sus diferentes fases y etapas.
5. Velar porque las diferentes instancias del estado aporten los recursos necesarios que garanticen que las instituciones responsables de atender las emergencias cuenten con el soporte operacional y funcional adecuado para la idónea y óptima prestación del servicio de protección civil y administración de desastres.
6. Fortalecer a los organismos de atención y administración de emergencias, a fin de garantizar una respuesta eficaz y oportuna y coordinar y promover las acciones de respuesta y rehabilitación de las áreas afectadas por un desastre.
7. Integrar esfuerzos y funciones entre los organismos públicos o privados, que deban intervenir en las diferentes fases y etapa de la administración de desastres, que permitan la utilización de integración oportuna y eficiente de los recursos disponibles para responder ante desastres.

Dicha ley en su Artículo 22 reitera que, a través de los Comités Coordinadores, la Organización de Protección Civil y Administración de Desastres, diseñará y someterá a consideración del Ministro o Ministra de Interior y Justicia,

para su aprobación las políticas permanentes de preparación y autoprotección ante desastres, con el fin de lograr reducir los factores de vulnerabilidad en la población.

Entre otros sustentos legales importantes se encuentran:

DECRETO CON FUERZA DE LEY DE LA ORGANIZACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y ADMINISTRACIÓN DE DESASTRES (PCAD)

(Según Gaceta Oficial, Nro. 5557 Extraordinario, del 13/11/2001)

Atendiendo a la obligación del estado de crear los organismos encargados de la atención de los ciudadanos en ocasión de la ocurrencia de desastres o fenómenos naturales que ponen en riesgo la seguridad y protección de los ciudadanos se crea esta ley donde se establecen los organismos y su competencia para asegurar los derechos de la población en caso de siniestros.

Artículo 1: "... Regular la Organización, competencia, integración, coordinación y funcionamiento... en el ámbito nacional, estatal y municipal."

Artículo 3: "La Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres, Planifica, Promueve, Diseña, Establece estrategias, Fortalece, e Integra las actividades inherentes a Protección Civil y Administración de Desastres."

LEY ORGÁNICA DE SEGURIDAD DE LA NACIÓN

(Según Gaceta Oficial, Nro. 37594 del 18/12/2002)

En esta normativa se prevé la obligación tanto del estado a través de los órganos de administración de desastres como de la ciudadanía en general para trabajar conjuntamente en la prevención y resolución de problemas en caso de siniestros, así como velar para que en estos casos se vuelva a la normalidad lo antes posible y con las menores consecuencias nefastas.

Artículo 24: "El Sistema de Protección Civil se entenderá como una gestión social de riesgo en la cual actúan los distintos órganos del Poder Público a nivel nacional, estatal y municipal, con la participación de la sociedad."

Artículo 25: "La gestión social de riesgo comprende los aspectos de prevención, preparación, mitigación, respuesta y recuperación ante eventos de orden natural técnico y social."

LEY DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD CIUDADANA

(Según Gaceta Oficial Nro. 37318 del 06/11/2001)

En ella se prevé cuáles serán los órganos de seguridad ciudadana y sus obligaciones, así como la jerarquía para actuar ante situaciones de desastre estableciéndose la obligación de notificar y delegar las actuaciones acordes a la magnitud de los eventos que se presenten.

Artículo 2: "Son órganos de Seguridad Ciudadana: Numeral 6. La Organización de Protección Civil y Administración de Desastres."

Artículo 15: "En los casos que la magnitud de la emergencia rebase la capacidad, éstos notificarán a los órganos de administración de desastres, donde la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias... "

LEY ORGÁNICA SOBRE ESTADO DE EXCEPCIÓN

(Según Gaceta Oficial Nro. 37261 del 15/08/2001)

Previendo la situación de inestabilidad social que pueden presentarse en caso de emergencia nacional por la ocurrencia de desastres naturales esta ley permite al estado decretar estados de excepción permitiendo tomar medidas extraordinarias, pero dentro de un marco legal para restablecer la normalidad en el menor tiempo

posible, así como proteger a los ciudadanos velando por su derecho a la seguridad e integridad, y a todos los derechos humanos en general.

Artículo 2: "Los estados de excepción son circunstancias, que afectan gravemente la seguridad de la Nación, de sus ciudadanos o de sus instituciones. Situaciones objetivas de suma gravedad que hagan insuficientes los medios ordinarios que dispone el Estado para afrontarlos."

Artículo 7: " ... lo establecido en el artículo 339, de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 4 y 2 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, y 27 y 2 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos, las garantías de los derechos a: Numeral 3ro. La Protección de la Familia..."

Artículo 13: "el estado de conmoción interior, que impliquen grandes perturbaciones del orden público interno y que signifiquen un notorio o inminente peligro para la estabilidad institucional, la convivencia ciudadana, la seguridad pública..."

LEY DE TIERRAS URBANAS

Esta normativa legal tiene como objetivo establecer las características de los terrenos aptos para la construcción y desarrollo de vivienda cuidando con ello que se minimicen los riesgos en casos de situaciones de desastre, limitando aquellos que constituyen altos riesgos. Tiene por objeto regular la tenencia de las tierras urbanas sin uso, aptas para el desarrollo de programas sociales de vivienda y hábitat.

Artículo 12: Se entiende por zona de alto riesgo los terrenos que por las características de suelo que lo componen sean potencialmente inundables, inestables, los que tengan pendientes muy pronunciadas propensas a derrumbe y aquellos declarados por las autoridades competentes en materia de Protección Civil y Administración de Desastres.

La Norma Venezolana COVENIN 3810-2003 *Guía para la realización de Simulacros*, establece los lineamientos generales para la realización de simulacros en cualquier edificación pública o privada, con la participación de entes nacionales, regionales y/o locales.

La Norma COVENIN 2226-90 *Guía para Elaboración Planes para Control Emergencia*, hace referencia sobre los fundamentos principales para todo plan de control de emergencia, los cuales deberán cumplir con lo siguiente:

- Salvaguarda vidas.
- Atención de lesionados.
- Garantizar la seguridad del personal involucrado en el control de la emergencia.
- Proteger las instalaciones y bienes materiales.
- Proteger al ambiente.
- Proteger a terceros.

La Norma COVENIN 187 -92 *Colores, dimensiones y símbolos para señales de seguridad*, establece que los colores, símbolos y dimensiones de las señales de seguridad tienen como finalidad prevenir accidentes, riesgos a la salud y facilitar el control de las emergencias.

La Norma COVENIN 81021998 *Características de los medios de escape en edificaciones según el tipo de ocupación*, indica que cuales son las características mínimas que deben cumplir los medios de escapes de las edificaciones para construir y/o remodelar según el tipo de ocupación.

Por último, el Decreto N° 8.001 contenido en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela número 39.599 el 21 de enero de 2011, mediante el cual se dicta el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley Especial de Refugios dignos para Proteger a la Población, en casos de emergencias o desastres, el cual contempla los tipos de refugios y condiciones mínimas para estos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Mirian Balestrini (2006), sostiene que el marco metodológico es aquel que abarca los métodos e instrumentos de investigación que se emplearan en el trabajo planteado, desde el tipo de estudio y el diseño de investigación, su universo o población, su muestra, los instrumentos y técnicas de recolección de datos, la medición, hasta la codificación, análisis y presentación de los datos.

Se presentan las características metodológicas del proyecto en estudio según su tipo y diseño además de las herramientas utilizadas para lograr los objetivos planteados.

Tipo de Investigación

Según Arias (2006): “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p. 24). Sampieri, Fernández y Baptista (2014) indican que los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren.

Se denomina este trabajo de investigación como descriptivo dado que se hará un reconocimiento del entorno en estudio, se describirá su situación y se buscará interpretar su comportamiento ante eventualidades de carácter natural.

Diseño de la Investigación

Sampieri et al. (2014) sostienen que: “El diseño de la investigación corresponde al plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento” (p. 128).

Según Arias (2006):

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes (p. 31).

En este caso, la clasificación del diseño es de campo, ya que la información obtenida por los distintos métodos de recolección de datos no será alterada.

Población y Muestra

Población

Mario Tamayo (2003) indica que la población corresponde a la totalidad de un fenómeno en estudio y esto incluye la totalidad de las unidades a las que se les va a realizar un análisis.

En esta investigación la población está conformada por la comunidad del sector III de Colinas de Girardot, la cual cuenta con 545 viviendas, sin hacer distinción en el número de integrantes que las componen.

Muestra

De la población en estudio se tomará una muestra que corresponde a “la parte representativa de una población” (Tamayo, 2003, p. 173). Sampieri et al. (2014) señalan que: “una muestra probabilística es un subgrupo de la población en el que todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser elegidos” (p. 175). En este caso dicha muestra es probabilística, es decir, se realiza en base a la población dada considerando un error muestral conservador en conjunto con factores de confiabilidad adecuada.

Suárez y Tapia (2012), proponen el uso de la siguiente ecuación para calcular el tamaño de la muestra de una población finita:

$$n = \frac{K^2 \times p \times q \times N}{[e^2 \times (N - 1)] + K^2 \times p \times q}$$

Donde:

n: es el tamaño de la muestra. Para este caso corresponde al número de encuestas a realizar.

N: es el tamaño de la población.

K: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos. Los más utilizados y sus niveles de confianza son:

Tabla 1. Valores de K para los distintos niveles de confianza.

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de Confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

Fuente: Suárez y Tapia (2012).

Se tomará el 95% del nivel de confianza para este estudio.

e: es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella. Varía generalmente entre 2% y 5%. Para el estudio se usará $e = 5\%$.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p = 0.5$.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, $q = 1 - p = 0.5$

Resultando:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 545}{[0.005^2 \times (545 - 1)] + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 226 \text{ viviendas}$$

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Sampieri et al. (2014) afirman que: “recolectar daros implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (p. 198).

Para el estudio de las distintas familias que viven en la localidad, se ha considerado el uso de encuestas y entrevistas como técnica de para obtener la información requerida en este estudio. Se hará uso del cuestionario como instrumento de recolección que según Claret (2012), facilita traducir los objetivos y variables de la investigación a través de preguntas elaboradas previamente y se aplica con la finalidad de permitir al entrevistado expresar sus pensamientos con respecto al tema.

La encuesta se realiza a una persona por vivienda en el sector en estudio, la orientación de las preguntas del cuestionario se enfoca en saber el grado de conocimientos de los habitantes de la comunidad sobre los desastres, sus consecuencias y si conocen las acciones a tomar ante eventos no deseados a los que están expuestos además de su disposición a colaborar para cumplir los objetivos de este estudio.

Validez del Instrumento

Según Morles (2000), la validez del instrumento mide el grado con el cual un instrumento sirve a la finalidad para la cual está definido. En esta investigación la validación del instrumento será realizada por especialistas en metodología de la investigación, basándose en criterios tales como: claridad, precisión, coherencia y pertinencia de los instrumentos.

Descripción de la Metodología

La Organización Panamericana de Salud (OPS) plantea que la realización de un plan de gestión debe tomar en cuenta lo siguiente:

1. Acercamiento a la comunidad: Antes de abordar a la comunidad fue necesario hacer un acercamiento a través de los líderes de la comunidad para facilitar el acceso a la misma.
2. Caracterización de la comunidad: En esta actividad se procede a investigar las características de la comunidad, como lo son población, situación social, ámbito geográfico, registro de eventos adversos o emergencias previas. Toda

esta información es recolectada a través de entrevistas realizadas a los habitantes en las visitas a la comunidad.

3. Definición de prioridades: Se deben determinar las prioridades de riesgo de la comunidad. Las cuales posteriormente serán discutidas y ratificadas o no por la comunidad a través de la encuesta pre-simulacro.

4. Planificación de actividades: Se deben planificar las actividades comunitarias que permitirán informar a la comunidad los aspectos que se abordarán en la investigación.

A continuación, se describen las diferentes fases que se han desarrollado para llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos planteados.

Fase I: Realizar mapas de riesgo por incendio, inundación y sismo en la comunidad.

En esta fase se tomó en consideración los criterios utilizados por la Guía Metodológica para la Elaboración de Cartografías de Riesgos Naturales en Estaña (2008):

- Recopilación de información existente.
- Reconocimiento de campo y zonificación del riesgo.
- Elaboración de croquis con miembros de la comunidad para ubicar las áreas de vegetación densa para el riesgo de incendio y zonas inundables para el riesgo de inundación.
- Digitalización de los mapas de riesgos a través de herramientas y programas informáticos.

Los mapas de riesgo han sido elaborados de acuerdo a las diferentes amenazas que presenta la zona en estudio. El croquis de la misma se ha obtenido a través de la

información recopilada mediante visitas a la comunidad y la digitalización de los mapas fue realizada con la ayuda del software ArcGIS, el procedimiento aplicado se encuentra en el anexo A.

Para la realización del mapa por incendio se utilizó la norma Covenin 1040 – 89, la cual divide el riesgo en tres tipos: bajo, medio y alto, en función de materiales combustibles, facilidad de propagación de incendio y posibilidad de explosión. Los colores utilizados para identificar el tipo de riesgo fueron establecidos según la norma Covenin 187-92.

El mapa de riesgo por inundación fue realizado tomando en cuenta lo establecido en el artículo 152 del Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL) de la alcaldía de Naguanagua, el cual indica que las edificaciones deben tener un retiro de 25 m del margen de los ríos. En este se identificó la huella de agua del río El Retobo, las zonas expuestas a riesgo que se encuentran dentro de la misma y las cotas del terreno extraídas de Google Earth.

Para la realización del mapa por sismo, se ha utilizado lo establecido en el capítulo 4 de la norma COVENIN 1756:2001, donde se muestra el mapa de zonificación sísmica de Venezuela, ubicado en el anexo B. El municipio Naguanagua del Estado Carabobo se encuentra en zona sísmica 5, representando un riesgo elevado. Según el mapa de fallas del estado Carabobo, ubicado en el anexo C, la zona en estudio se encuentra próxima al sistema de fallas de la Victoria, las Trincheras y la Guacamaya, además su suelo es de tipo aluvial, lo que lo hace un suelo potencialmente licuable donde las ondas sísmicas viajan rápidamente. El color utilizado para representar el nivel de riesgo fue establecido según la norma Covenin 187-92.

Fase II: Elaborar mapas de organizaciones comunitarias, rutas de evacuación y refugios.

El mapa de organizaciones comunitarias se ha realizado tomando en cuenta los lugares que más frecuentan los habitantes de la zona y las casas de los representantes del consejo comunal. Los sitios de reunión serán donde las personas se concentren antes de dirigirse a los refugios, y estos serán marcados en el mapa con diferentes símbolos.

Con la ayuda de los miembros de la comunidad se designaron las calles que pudieran ser utilizadas como rutas de evacuación para llegar a zonas seguras en caso de riesgo, las mismas han sido identificadas en los mapas mediante flechas.

La experiencia y el conocimiento del IASIEDAGREC fueron fundamentales para realizar esta fase. Según la organización, las rutas de evacuación deben cumplir con una serie de características que las hacen seguras; además de ser suficientemente amplias, deben ser lo más cortas posible, estar libres de obstáculos, despejadas y deben mantener una distancia prudencial de objetos o edificaciones que puedan caer y representar un peligro adicional para las personas. A continuación, se muestra una tabla de las zonas seguras a las que llevarán las rutas de evacuación de acuerdo al tipo de amenaza:

Tabla 2. Zonas seguras de acuerdo al tipo de amenaza.

Amenaza	Zona Segura
Incendio	Áreas libre de vegetación densa
Inundación	Áreas con cotas más elevadas que el río
Sismo	Calles libres de edificaciones altas

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

Mediante el uso del software ArcGIS han sido identificados en un mapa base de la zona en estudio lugares relevantes que podrían ser usados como refugio en caso de ocurrir un desastre. Los refugios han sido seleccionados de acuerdo a la norma Covenin 3361-2011, la cual señala que deben cumplir con las siguientes características:

- Deben estar alejados de las zonas de peligro.
- Deben tener un grado de vulnerabilidad bajo.
- Debe contar con espacios para ofrecer los servicios básicos.
- Debe situarse en lugares accesibles.
- Debe contar con un sistema de comunicación
- Debe contar con agua potable suficiente.
- Debe contar con servicios sanitarios.
- Tendrá espacio para dormitorio (aproximadamente 4 m² por persona).
- Ofrecerá 2,500 calorías por día, por persona (como mínimo).
- Dispondrá de 18 litros diarios por persona (como mínimo).
- Retretes, uno por cada 40 personas (mínimo).
- Estancias separadas para enfermos, (deberá tener cuidado con enfermedades contagiosas).
- Contará de ser posible con áreas de recreo.
- Contará también con zonas de estacionamiento.

Fase III: Definir plan de adiestramiento comunidades para entender el significado de la prevención del desastre.

Para realizar esta fase, los autores han tenido que prepararse en materia de gestión de riesgo. Han recibido charlas dictadas por los Bomberos de Naguanagua,

clases de primeros auxilios, autoprotección, evaluación de daños y análisis de necesidades, dirigidas por el IASIEDAGREC.

El plan de adiestramiento contempló una inducción sobre gestión de riesgo realizada durante el primer contacto con los integrantes del consejo comunal, donde se explicó el propósito del trabajo de investigación. Se realizaron visitas a la zona, con la finalidad de conocer el sector y recolectar información necesaria sobre eventos pasados. Casa por casa, se aplicó a un miembro de cada familia una primera encuesta conformada por 12 preguntas para evaluar su conocimiento en el tema de desastres y autoprotección comunitaria.

A través de mensajes de texto y volantes repartidos en la zona, se invitó a la comunidad a participar en un taller de autoprotección y gestión de riesgo dictado con el apoyo del IASIEDAGREC, el cual se basó en los principios del antes, durante y después de la ocurrencia de un desastre, prestando especial enfoque a qué hacer antes de que ocurra un evento adverso.

Durante el taller, el IASIEDAGREC explicó el protocolo básico de prevención que es promovido, el cual indica la importancia de conocer la vulnerabilidad a la que se está expuesto, contemplando la evaluación del riesgo. El mismo recomienda elaborar un plan de acción, lo que implica la necesidad de informarse y prepararse para saber actuar frente a eventos adversos, elaborar un directorio con los números del personal capacitado para actuar ante eventualidades no deseadas, y, por último, ejecutar simulacros.

Por último, se incluyeron charlas dirigidas a los alumnos de 4to, 5to y 6to grado del colegio Ambrosio Plaza, así como a sus docentes, con la intención de proporcionar información al mayor número de personas. En estas se abordaron temas referentes a eventos naturales que afectan al sector y cómo se debe actuar ante la ocurrencia de ellos.

Fase IV. Aplicar simulacros para la prevención de desastres.

Con la finalidad de evaluar y poner en práctica los conocimientos impartidos través de las charlas realizadas a la comunidad en la fase anterior, se realizó un simulacro con la ayuda del IASIEDAGREC, donde se siguió la metodología sugerida por la guía BOKOMI, la cual se muestra a continuación:

- **¿Cuál es el escenario?** Para dar respuesta a esta interrogante se ha escogido el desastre al que la comunidad más le teme y para el cual la misma considera que está menos preparada.
- **¿Qué tipo de simulacro es?** En este punto se ha definido que el simulacro es de evacuación.
- **Decidir una fecha.** Esta se ha seleccionado a partir de la disposición del IASIEDAGREC.
- **Número de participantes.** Para lograr la mayor cantidad de participantes, se les hizo llegar a los miembros de la comunidad volantes mediante visitas puerta a puerta y se colocaron carteles en comercios visibles y lugares más visitados, con información, fecha, hora y lugar de la actividad a realizar.
- **Decidir una sede.** Se ha seleccionado la iglesia “Lumbrera de mi camino”, la cual cuenta con una estructura suficientemente amplia para lograr reunir la mayor cantidad de personas.
- **Coordinación con las organizaciones gubernamentales.** La solicitud de apoyo fue dirigida al IASIEDAGREC.
- **Prevención de accidentes.** Ha sido importante prever a los participantes de tener el mayor cuidado posible en lo concerniente a la seguridad con el fin de evitar accidentes durante un simulacro.

La actividad consistió en simular la ocurrencia de una situación de riesgo y observar el comportamiento de las personas durante la misma, considerando que hubo una preparación adecuada.

Fase V: Crear un sistema de información geográfica para adiestrar a la comunidad en la prevención de desastres.

En esta fase se ha creado un sistema de información geográfica plasmado en una imagen satelital descargada de Google Earth, donde se ubicaron las direcciones de sitios de interés a los cuales recurrir en caso de riesgo, tal como: el IASIEDAGREC, los Bomberos y la Alcaldía del municipio Naguanagua, el Círculo Militar del estado Carabobo, el CDI La Begoña, iglesias, farmacias y bodegas. De igual forma se identificaron los nombres de las vías principales para llegar a los puntos de interés y las distancias que existen entre los mismos y la zona en estudio. El software ArcGIS ha sido utilizado para digitalizar toda la información y plasmarla en un mapa georreferenciado, cuyo procedimiento ha sido el mismo utilizado en la fase I, como muestra el anexo A.

Fase VI: Evaluar el grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgos de desastres.

En esta fase se ha realizado una segunda encuesta a los miembros participantes luego de la aplicación de un simulacro. La sostenibilidad de la aplicación del mismo se ha de evaluar de acuerdo a la participación de la comunidad en todas las actividades realizadas durante el tiempo del entrenamiento, el grado de conocimiento adquirido y la continuidad que las personas estén dispuestas a darle a este proyecto.

CATULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis de los resultados que incluye las tablas, figuras e interpretación de las respuestas de las encuestas realizadas. Además, se muestran los mapas de riesgo, rutas de evacuación, refugios e información geográfica.

Fase I: Realizar mapas de riesgo por inundación, incendio y sísmico en la comunidad.

La figura 1 muestra el mapa de riesgo por incendio, donde se ha determinado que las viviendas, las cuales están construidas con bajos estándares constructivos, y las zonas con vegetación densa, presentan riesgo moderado, representado con color amarillo. El riesgo leve, indicado con color verde, se encuentra presente en las zonas que no cuentan con vegetación ni materiales combustibles que pudieran propagar el fuego. La comunidad no presenta riesgo elevado por incendio.

La figura 2 muestra el mapa de riesgo por inundación, donde se ha demarcado con un polígono de color azul el área vulnerable a sufrir inundaciones debido al incumplimiento del decreto señalado en el PDUL de Naguanagua. En el mismo se aprecia que las zonas suroeste y sureste de la comunidad son las más vulnerables, donde existe la construcción inadecuada de viviendas.

La figura 3 muestra el mapa de riesgo por sismo, donde se indica con color rojo que todas las estructuras se encuentran vulnerables ante este tipo de amenaza.

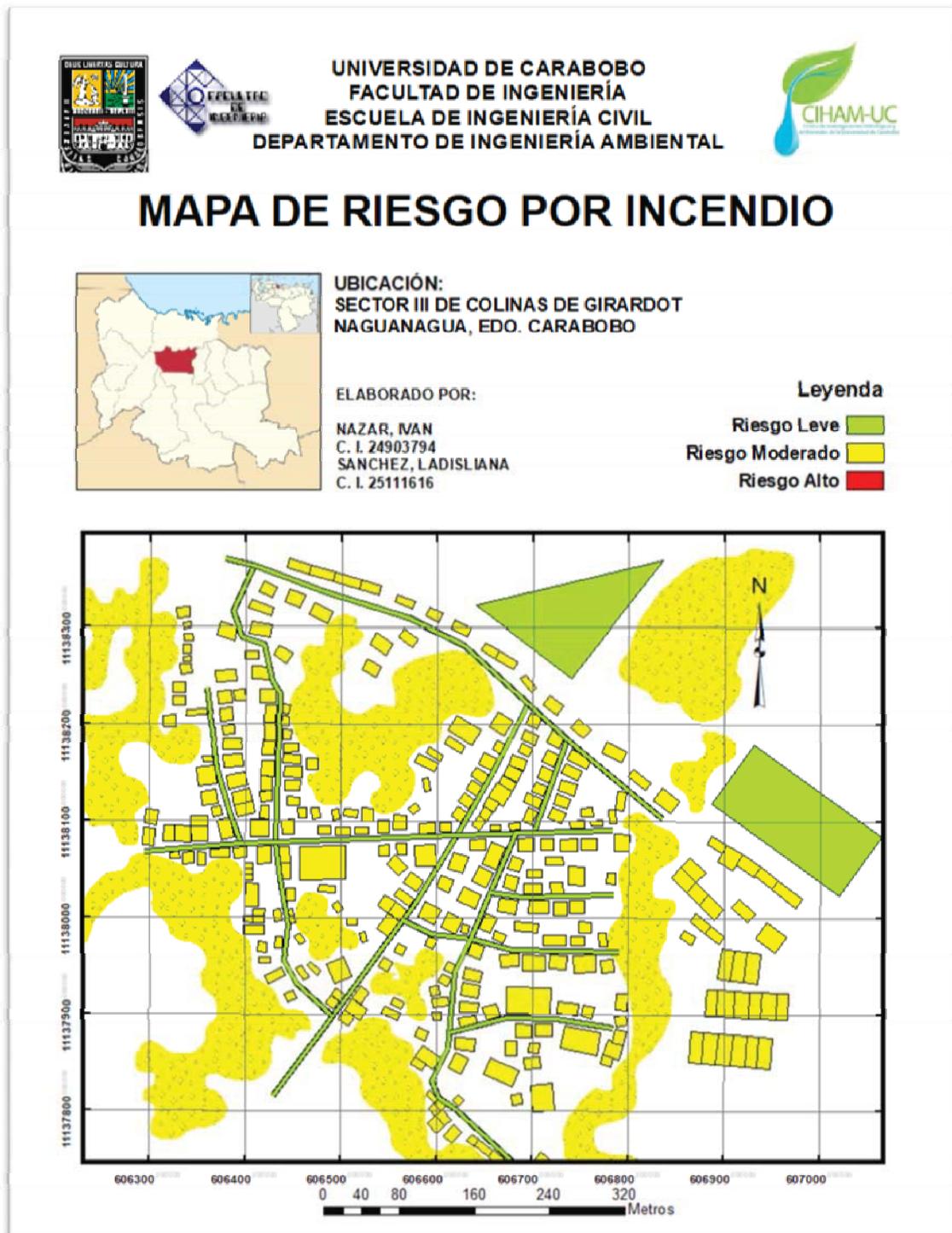


Figura 1. Mapa de riesgo por incendio.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).



Figura 2. Mapa de riesgo por inundación.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

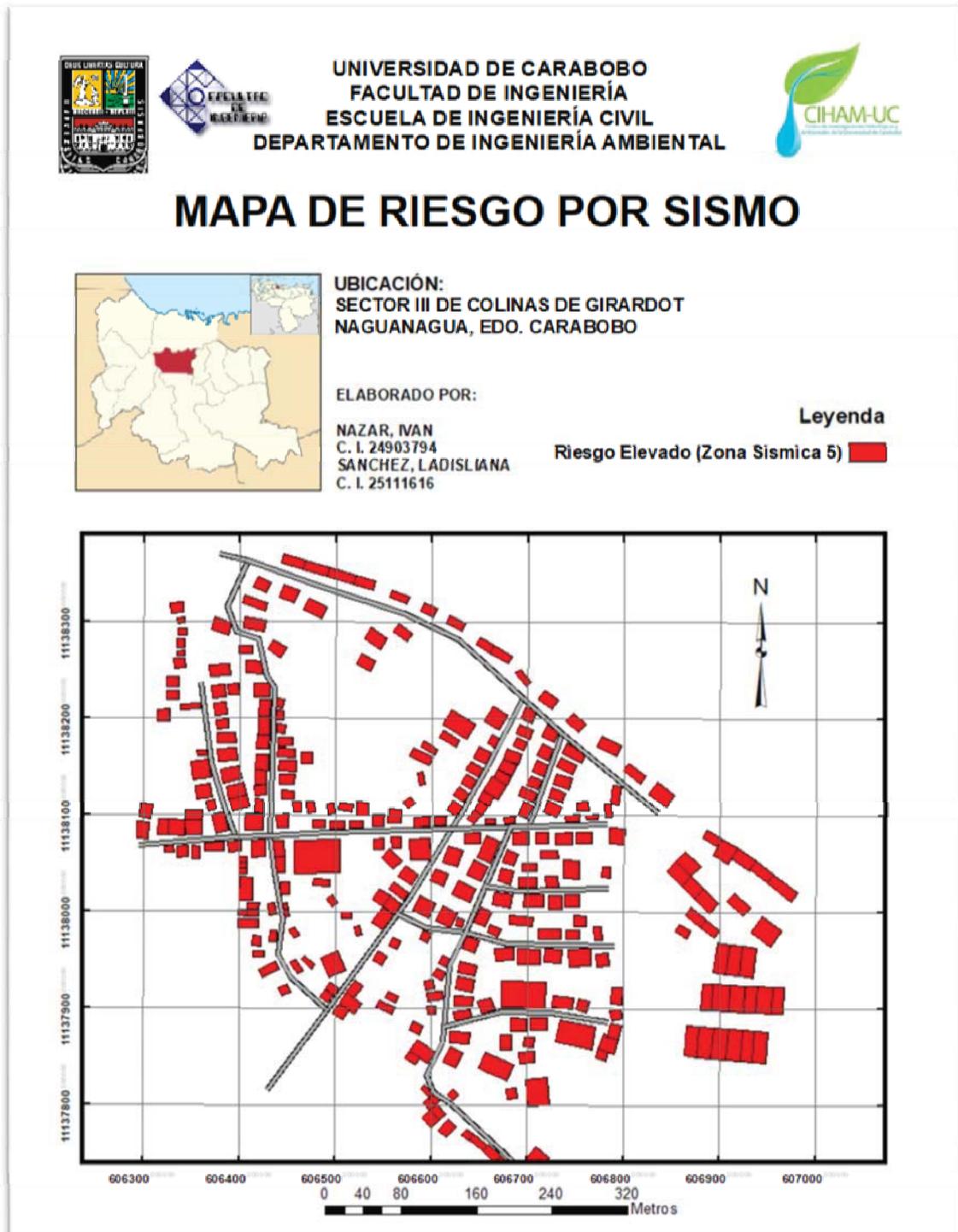


Figura 3. Mapa de riesgo por sismo.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

Fase II. Elaborar mapa de organizaciones comunitarias, rutas de evacuación y refugios.

En la figura 4 se presenta el mapa de organizaciones comunitarias, donde se ubicaron los lugares de reunión como bodegas, iglesias, viviendas de líderes del consejo comunal y de personas dispuestas a ayudar en caso de ocurrencia de un desastre.

La figura 5 muestra el mapa de rutas de evacuación en caso de inundación identificadas con color azul que llevarán a un terreno de 15990 m² seleccionado como zona segura, ubicado en la cota más alta de la zona a 555 msnm. El mapa de rutas de evacuación en caso de incendio se muestra en la figura 6, las cuales han sido identificadas con flechas de color rojo que llevan a dos áreas abiertas libres de vegetación con áreas de 7543 m² y 17315 m², respectivamente. Las calles han sido seleccionadas como zonas seguras en caso de riesgo por sismo, dado que cumplen con las condiciones mínimas planteadas en la metodología.

En la figura 7 se muestran los sitios de refugio que fueron seleccionados de acuerdo a las condiciones mínimas que estos deben cumplir. Entre estos se encuentran: la iglesia “Lumbrera de mi camino”, la iglesia “La Colina” y el colegio “U. E. Colinas de Girardot”. Según la Gaceta Oficial 39.599, decreto 8001, estos refugios son de tipo E, ya que son edificaciones de diversa índole que pueden ser utilizadas en caso de emergencia o desastre con el fin de preservar la vida e integridad física.



Figura 4. Mapa de organizaciones comunitarias.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

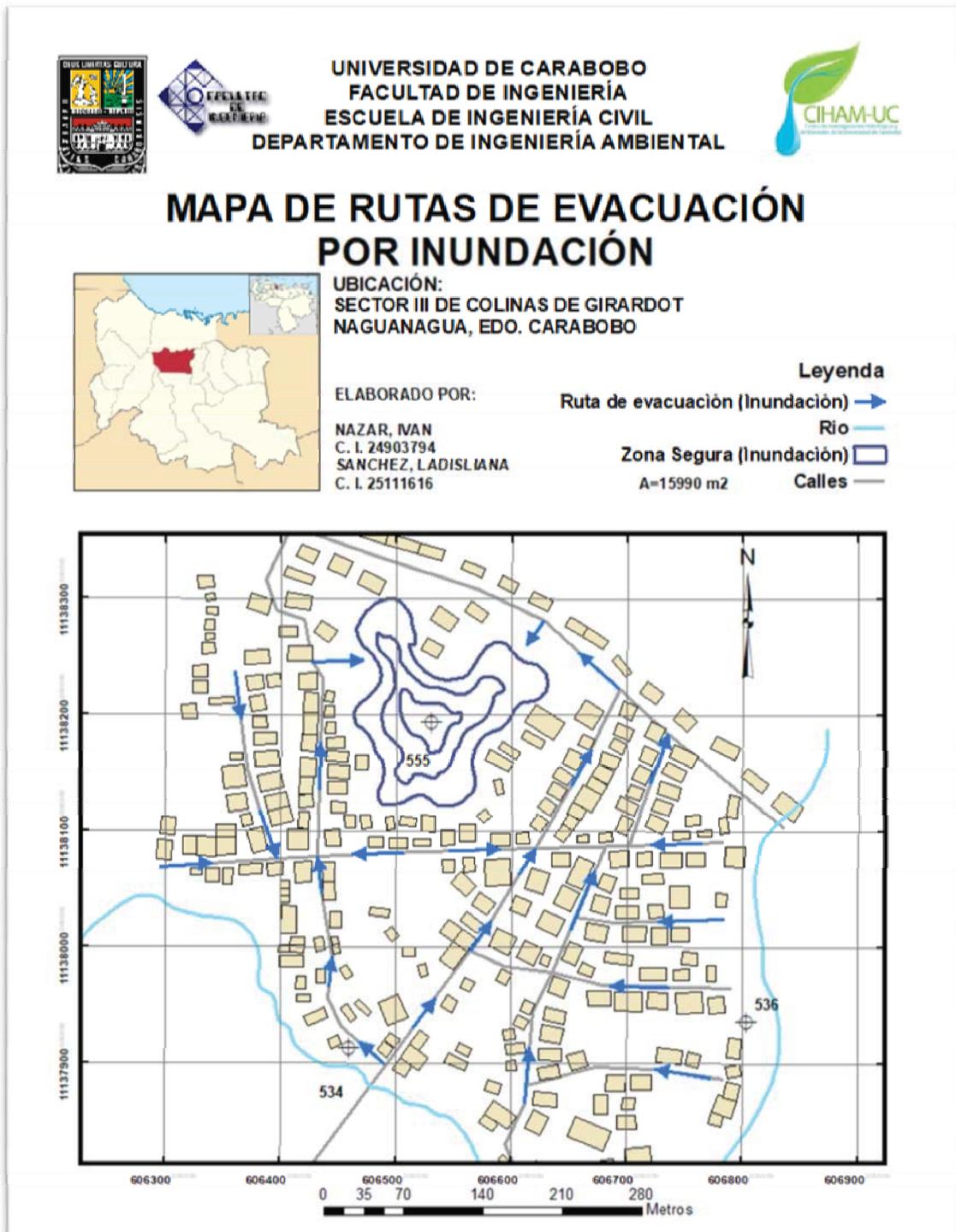


Figura 5. Mapa de rutas de evacuación en caso de inundación.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

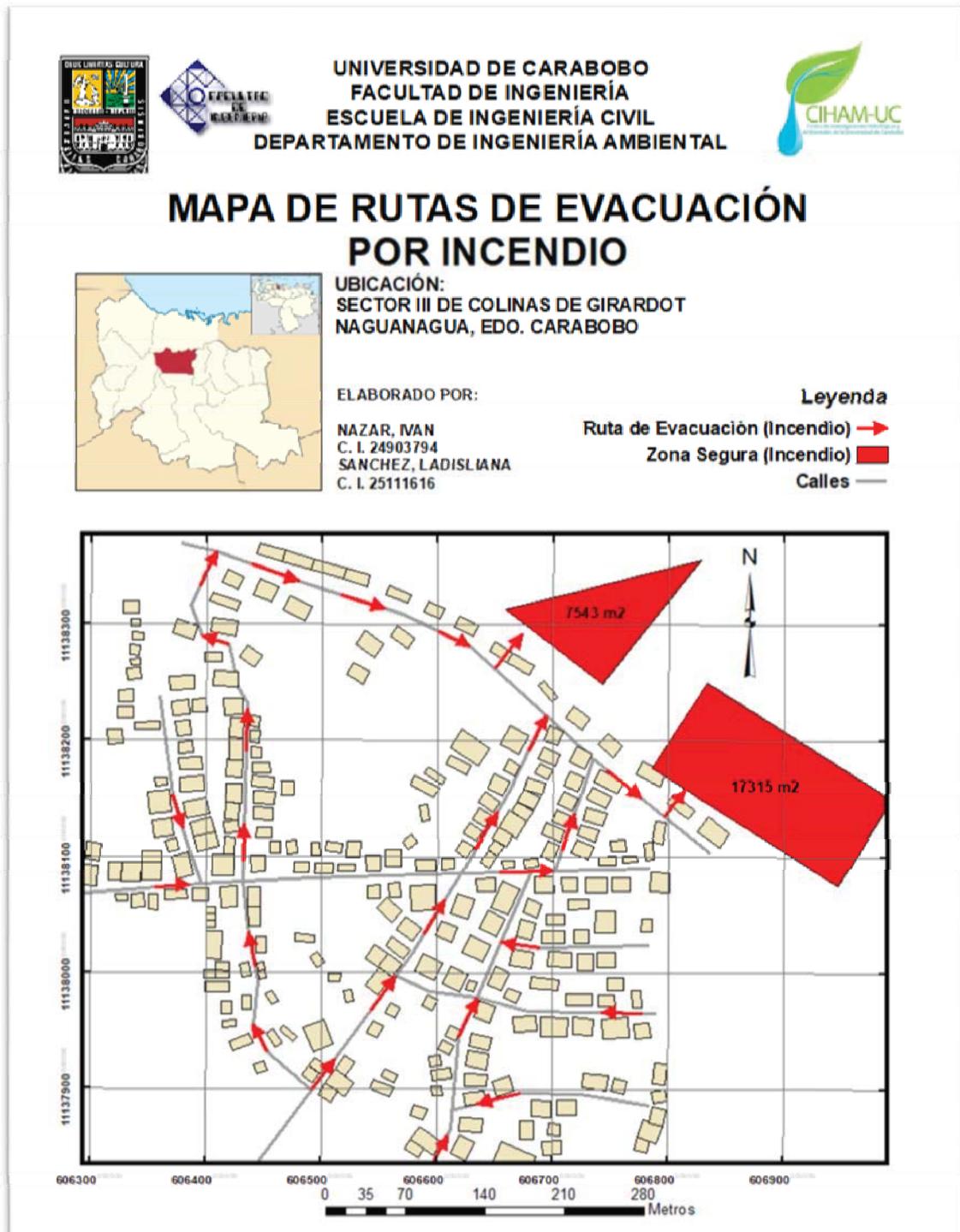
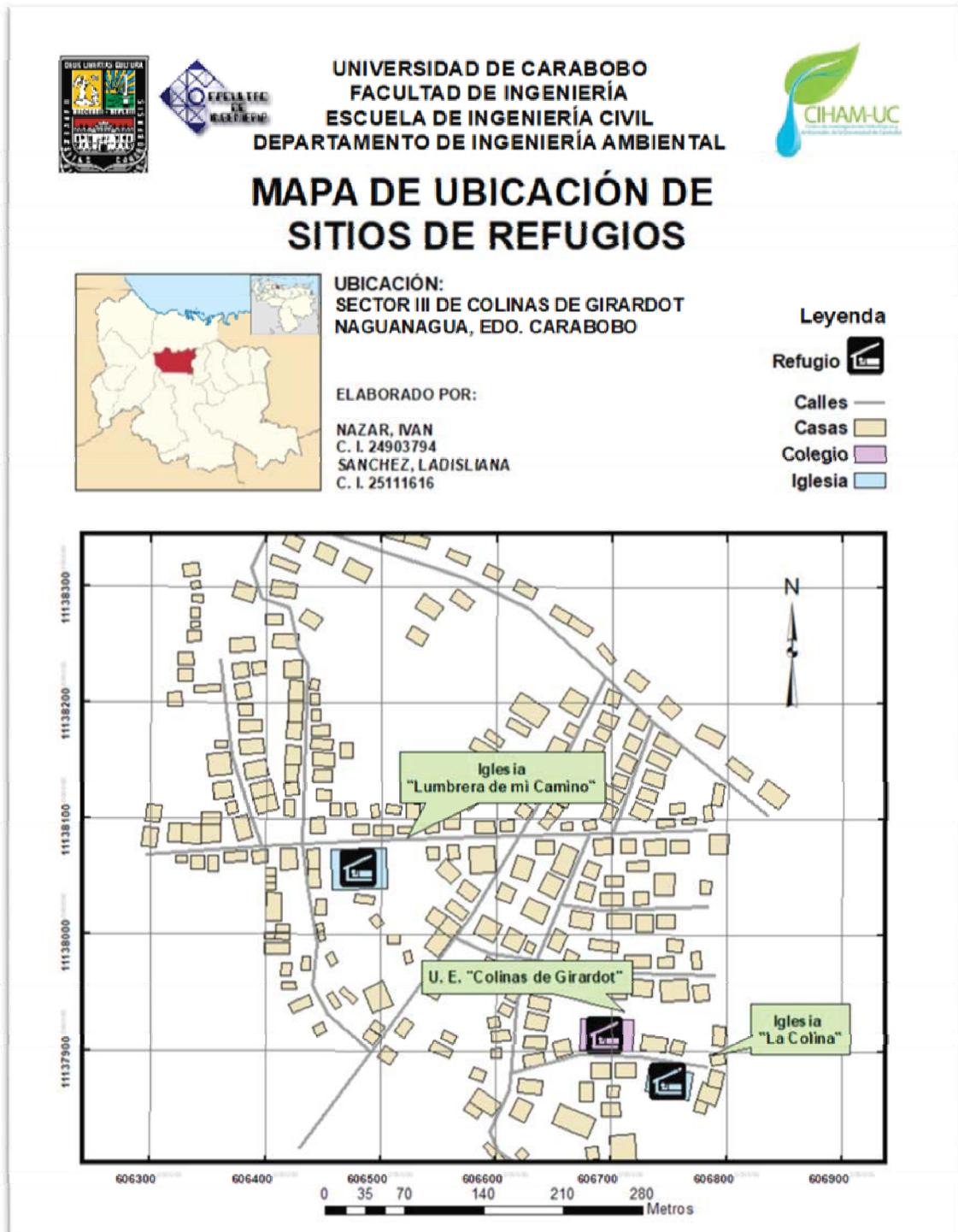


Figura 6. Mapa de rutas de evacuación en caso de incendio.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).



Fase III. Definir plan de adiestramiento comunidades para entender el significado de la prevención del desastre.

En esta fase se muestran los resultados de la primera encuesta realizada, los cuales fueron reflejados en tablas de frecuencia absoluta y relativa porcentuales, y gráficos circulares porcentuales para lograr una mejor interpretación de las respuestas a cada pregunta.

Cuestionario N°1. Pre- Simulacro

Pregunta N°1: Marque con una (X) los servicios con los que cuenta en su vivienda y que podrían verse afectados por un evento natural.

Tabla 3. Servicios con los que cuenta la comunidad y que podrían verse afectados por un evento natural.

Pregunta N° 1				
Servicio	Frecuencia		Ponderación %	
	Sí	No	Sí	No
Agua	226	0	100	0
Luz	226	0	100	0
Gas	226	0	100	0
Cable	25	201	11	89
Internet	9	217	4	96
Cloacas	224	2	99	1
Acueductos	226	0	100	0
TV Cable	61	165	27	73
Telf. CANTV	23	203	10	90



Figura 8. Diagrama porcentual de los servicios basicos con los que cuenta la comunidad y que podrían verse afectados por un evento natural.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

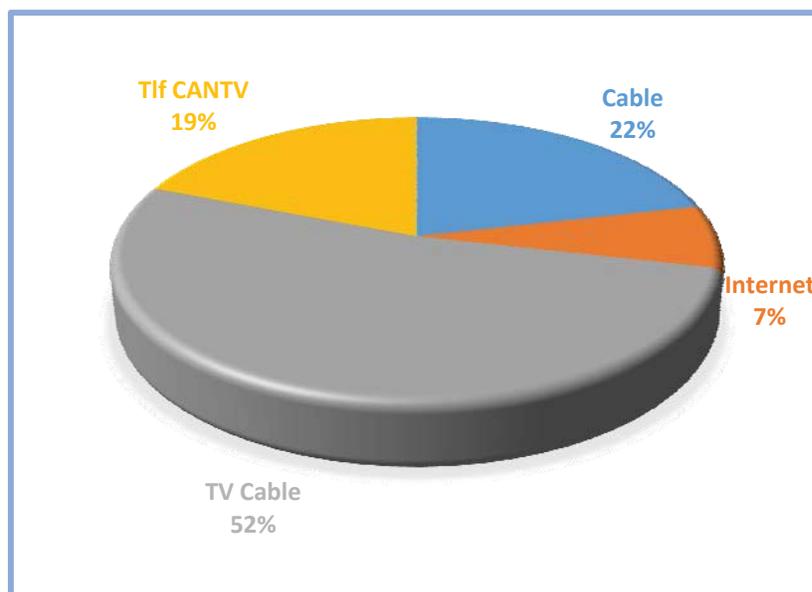


Figura 9. Diagrama porcentual de otros servicios con los que cuenta la comunidad y que podrían verse afectados por un evento natural.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018)

Pregunta N°2: ¿Conoce usted qué son amenazas naturales (terremotos, deslaves, inundaciones, incendios, crecidas de río)?

Tabla 4. Conocimiento la comunidad sobre amenazas naturales.

Pregunta N°2		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	217	96
No	9	4
Total	226	100

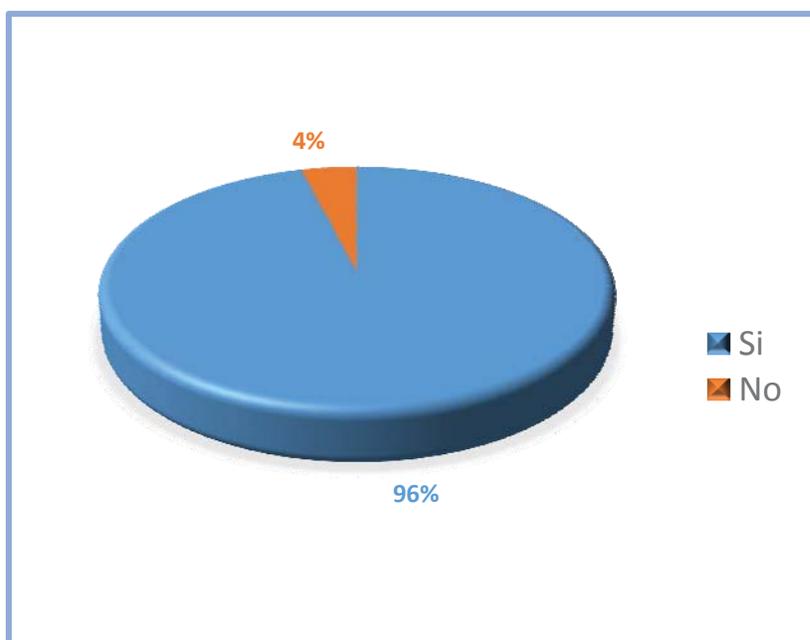


Figura 10. Diagrama porcentual del conocimiento la comunidad sobre amenazas naturales.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 4 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente al conocimiento que tiene la comunidad respecto a las amenazas naturales. En la figura 10 se puede observar que el 96% de la muestra conoce qué son los eventos naturales, mientras que el 4% restante no lo sabe. Esto es un indicativo de que la

comunidad sabría reconocer el evento natural que estuviese afectando la zona en un momento determinado para así tomar las medidas necesarias.

Pregunta N°3: ¿Ha recibido charlas informativas sobre cómo actuar ante alguno de los eventos mencionados anteriormente?

Tabla 5. Cantidad de personas que ha recibido información sobre gestión de riesgo.

Pregunta N°3		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	72	32
No	154	68
Total	226	100

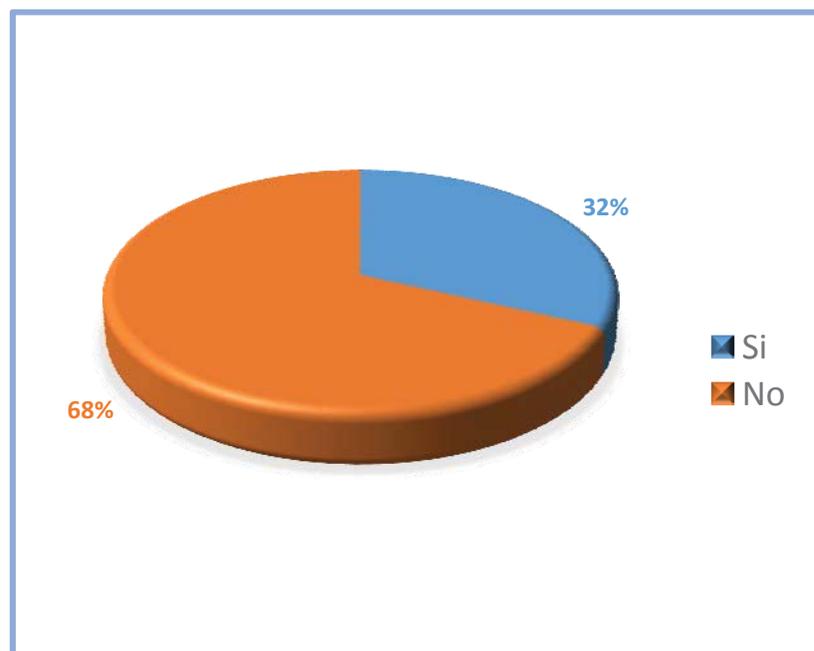


Figura 11. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que ha recibido información sobre gestión de riesgo.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 5 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que ha recibido charlas informativas sobre cómo actuar ante la ocurrencia de una amenaza natural. De acuerdo a la figura 11, el 68% de la muestra nunca ha recibido charlas de gestión de riesgo de desastres y el 32% sí. Esto denota gran falta de información en la comunidad en materia de gestión de riesgo.

Pregunta N°4: ¿Conoce los riesgos que tiene el sector donde vive?

Tabla 6. Cantidad de personas que conocen los riesgos de su zona.

Pregunta N°4		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	99	44
No	127	56
Total	226	100

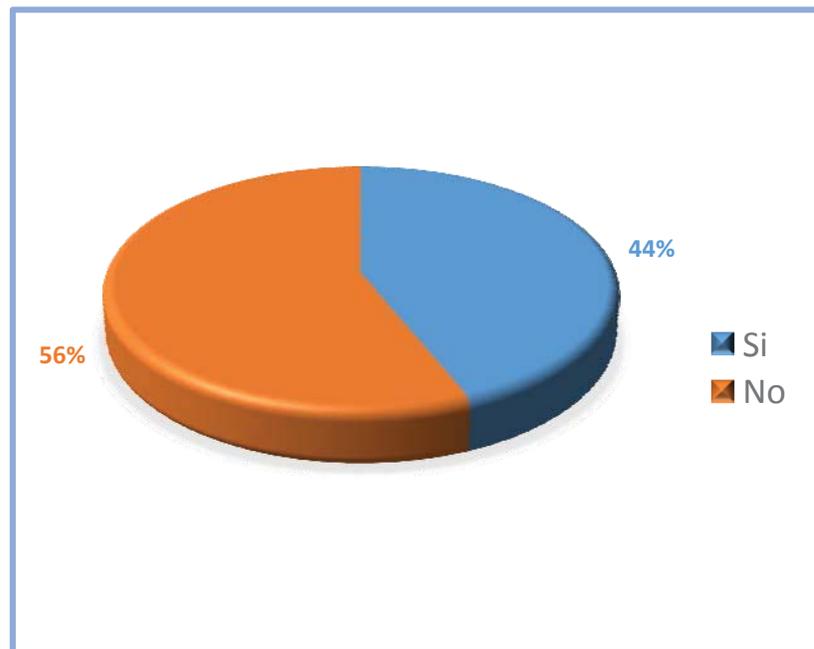


Figura 12. Diagrama porcentual de Cantidad de personas que conocen los riesgos de su zona.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 6 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que conocen los riesgos que presenta su comunidad. En la figura 12 puede notarse un equilibrio entre las respuestas afirmativas y negativas, siendo el 56% de la muestra consciente de los riesgos que padece la comunidad Colinas de Girardot III, mientras que el 44% no conoce dichos riesgos.

Pregunta N°5: ¿Ha estado usted presente en el momento que haya ocurrido un terremoto, deslave, inundación o crecida de río? Indique cual evento.

Tabla 7. Cantidad de personas en la comunidad que han estado presentes durante una amenaza natural.

Pregunta N°5		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	126	56
No	100	44
Total	226	100

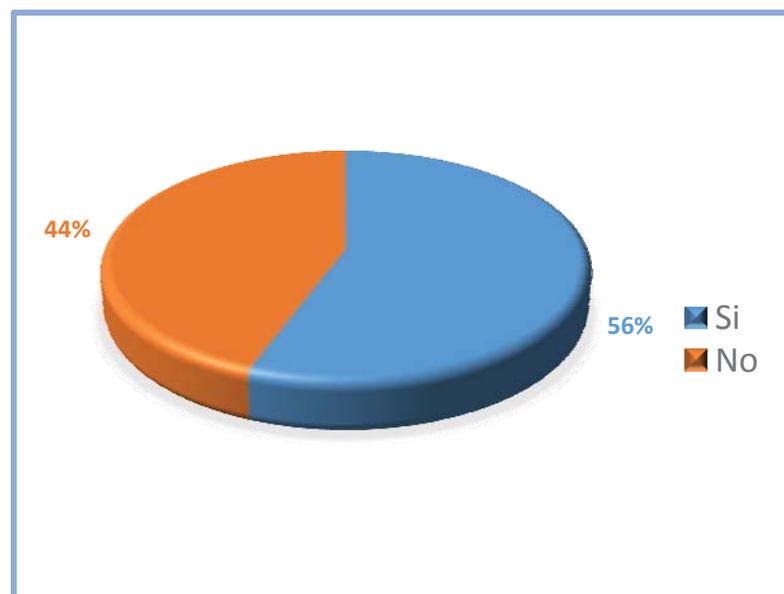


Figura 13. Diagrama porcentual de cantidad de personas en la comunidad que han estado presentes durante una amenaza natural.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

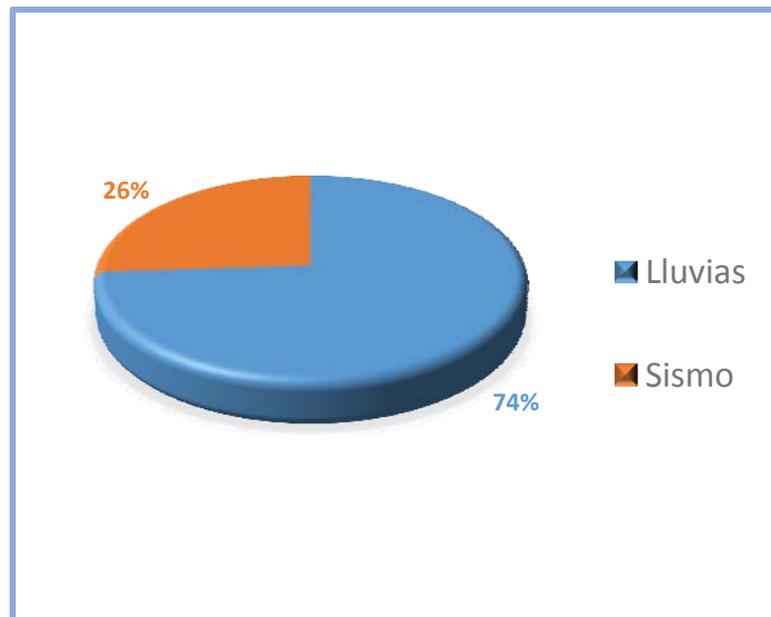


Figura 14. Diagrama porcentual de los eventos a los que ha estado expuesta la comunidad.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 7 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que han estado presente durante la ocurrencia de un evento natural. En la figura 13 se observa que el 56% de la muestra ha estado presente ante algunos de estos eventos y el 44% no los ha presenciado. Según la figura 14 el 26% ha presenciado sismos, mientras que el 74% ha presenciado las afectaciones por lluvia, incluyendo inundaciones y crecidas de río.

Pregunta N°6: ¿Su casa ha sido afectada por alguno de estos eventos naturales?
Indique cual.

Tabla 8. Cantidad de personas cuyo hogar resultó afectado por un evento natural.

Pregunta N°6		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	55	24
No	171	76
Total	226	100

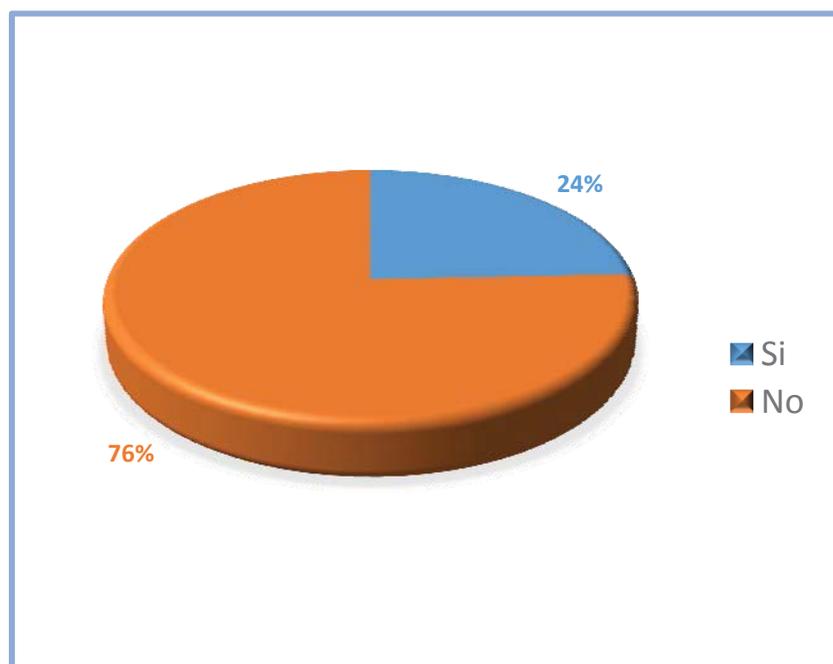


Figura 15. Diagrama porcentual de la cantidad de personas cuyo hogar resultó afectado por un evento natural.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

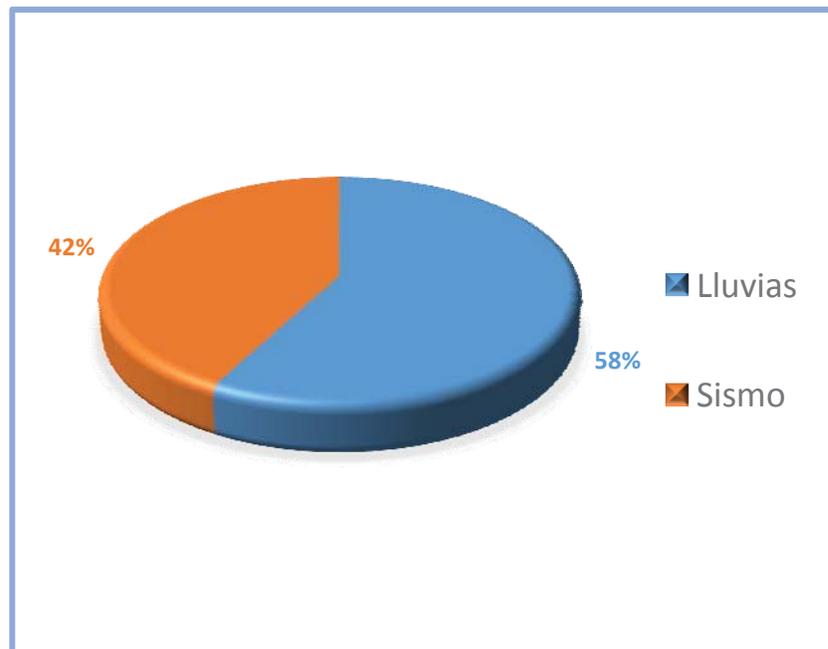


Figura 16. *Diagrama porcentual del evento natural que ha afectado más hogares en la comunidad en estudio.*

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 8 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que han sido afectadas por la ocurrencia de una amenaza natural. La figura 15 muestra que un 24% de la muestra ha sido afectada, mientras que el 76% no. En la figura 16 se indica que de ese 24%, el 58% fue afectado por lluvias, y el 42% restante por sismos.

Pregunta N°7: ¿Sabe usted qué hacer ante estas situaciones para cuidar su vida y la de su familia?

Tabla 9. Conocimiento de la comunidad sobre qué hacer en situaciones de riesgo.

Pregunta N°7		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	60	27
No	166	73
Total	226	100

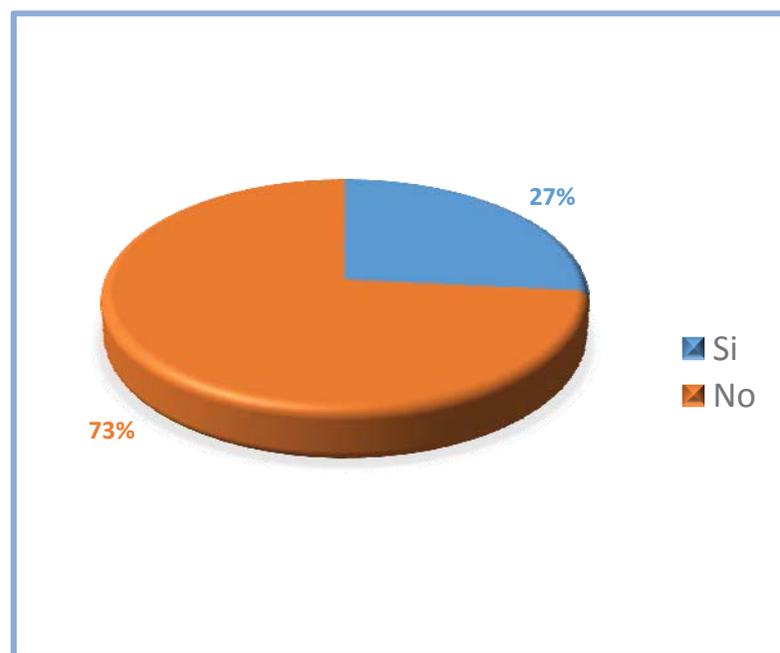


Figura 17. Diagrama porcentual del conocimiento de la comunidad sobre qué hacer en situaciones de riesgo.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 9 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta que busca obtener qué tan capaces creen estar las personas encuestadas de la comunidad para actuar ante una situación de riesgo. La figura 17 muestra que el 27% cree estar preparada y el 73% no.

Pregunta N°8: ¿Considera que su comunidad está preparada para reaccionar ante situaciones de riesgo?

Tabla 10. Cantidad de personas que considera estar preparada para reaccionar ante situaciones de riesgo.

Pregunta N°8		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	12	5
No	214	95
Total	226	100

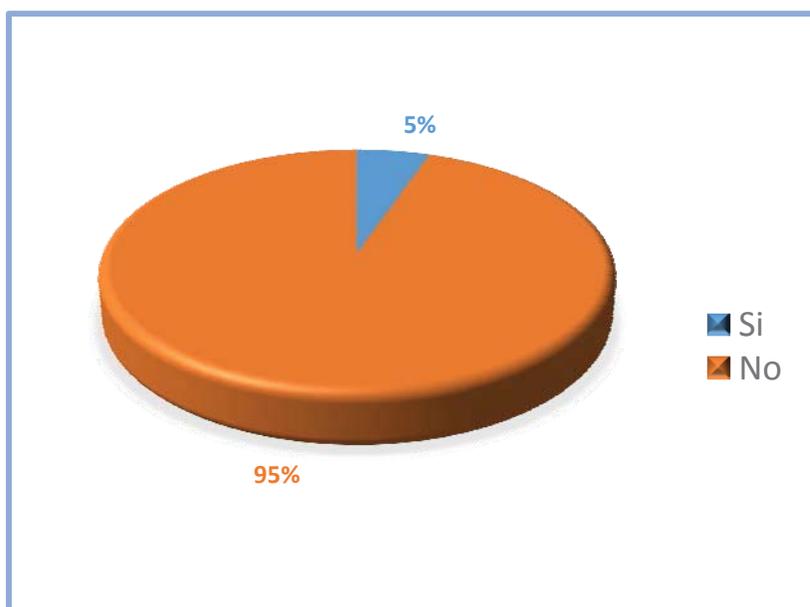


Figura 18. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que considera estar preparada para reaccionar ante situaciones de riesgo.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 10 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que creen estar preparadas para reaccionar ante situaciones de riesgo. La figura 18 muestra que el 95% no cree que la comunidad esté preparada, mientras que solo un 5% cree lo contrario.

Pregunta N°9: ¿Sabe usted qué es un simulacro?

Tabla 11. Cantidad de personas que saben lo que es un simulacro.

Pregunta N°9		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	191	85
No	35	15
Total	226	100

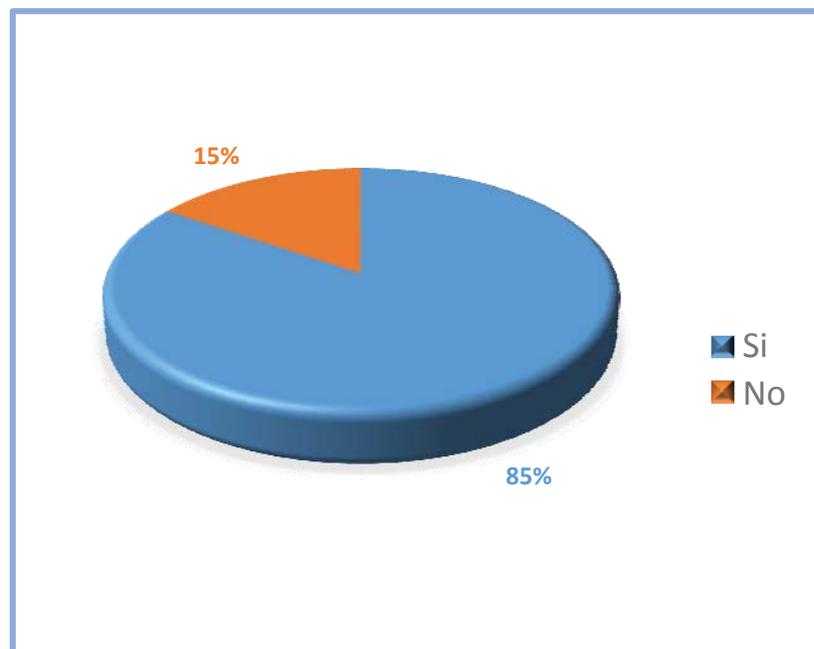


Figura 19. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que saben lo que es un simulacro.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 11 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que conocen lo que es un simulacro. La figura 19 indica que el 85% de la muestra conoce lo que es un simulacro o ha escuchado en alguna oportunidad de ello, mientras que el 15% no tiene conocimiento de lo que es.

Pregunta N°10: ¿Ha participado en simulacros?

Tabla 12. Cantidad de personas que han participado en simulacros.

Pregunta N°10		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	76	34
No	150	66
Total	226	100

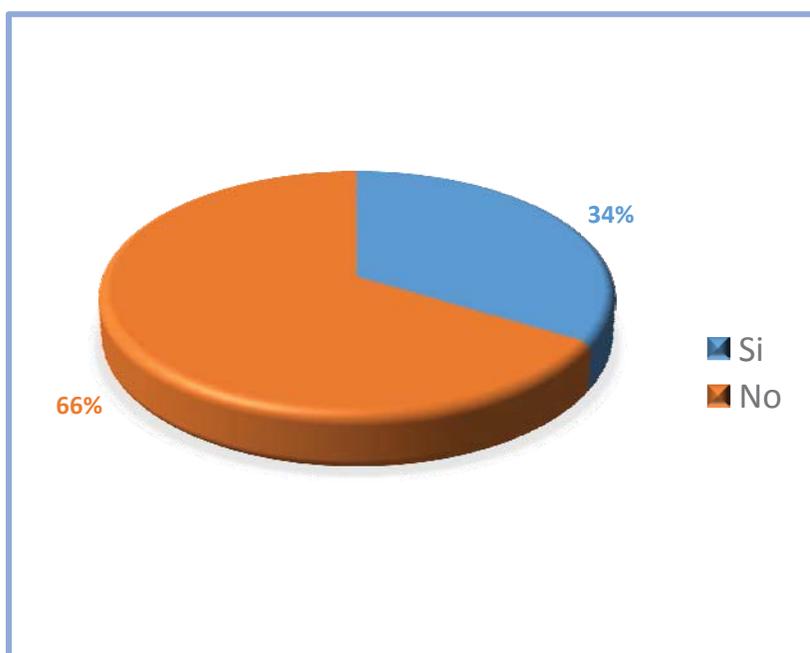


Figura 20. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que han participado en simulacros.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 12 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que han participado en simulacros. De acuerdo a la figura 20, el 66% de la muestra nunca ha participado en un simulacro, mientras que el otro 34% sí. Esto demuestra que en la comunidad de Colinas de Girardot III hay una falta de educación de prevención contra desastres y gestión de riesgos.

Pregunta N°11: ¿Posee su comunidad rutas de escape o sitios de refugio ante una situación de riesgo?

Tabla 13. Cantidad de personas que creen tener en su comunidad rutas de escape o sitios de refugio.

Pregunta N°11		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	20	9
No	206	91
Total	226	100

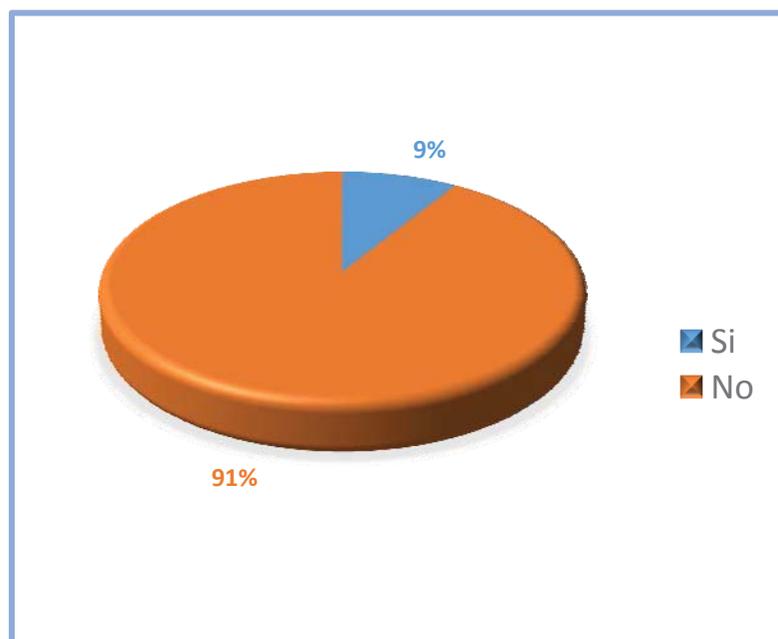


Figura 21. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que creen tener en su comunidad rutas de escape o sitios de refugio.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 13 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que creen que su comunidad cuenta con rutas de escape o refugios. En la figura 20 se observa que el 91% de los encuestados afirma que la comunidad no cuenta con rutas de escape o sitios de refugio seleccionados ante una

situación de riesgo, mientras que el 9% contestó de forma contraria. Estos resultados demuestran que los mapas de rutas de escape y sitios de refugio a elaborar serán de utilidad para la comunidad.

Pregunta N°12: ¿Estaría dispuesto(a) a colaborar con su comunidad y a recibir información para enfrentar una situación de riesgo?

Tabla 14. Cantidad de personas que estarían dispuestas a colaborar y recibir información sobre gestión de riesgos de desastres.

Pregunta N°12		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	213	94
No	13	6
Total	226	100

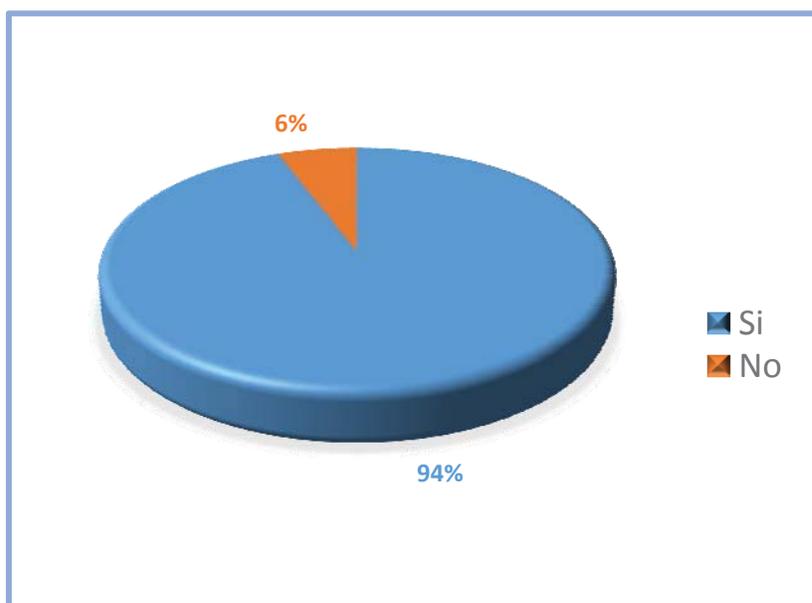


Figura 22. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que estarían dispuestas a colaborar y recibir información sobre gestión de riesgos de desastres.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 14 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que están dispuestas a recibir adiestramiento en el tema de gestión de riesgos de desastres. La figura 22 indica que el 94% de la muestra afirmó que estaba dispuesta a colaborar y recibir la información en materia de gestión de riesgo, a pesar de que un 6% respondió que no estaba dispuesto. Los resultados de esta pregunta han sido positivos y demuestran que la comunidad está interesada en aprender más sobre el tema en estudio.

Fase IV. Aplicar simulacros para la prevención de desastres.

En esta fase se aplicaron los conocimientos impartidos en la charla de autoprotección. A pesar de que la comunidad se ve afectada mayormente por inundaciones, los habitantes han expresado que se han producido más pérdidas materiales debido a la ocurrencia de sismos y le tienen más temor, razón por la cual se decidió aplicar un simulacro de esta índole. Los asistentes se notaron seguros de lo que debían hacer a la hora de aplicar el simulacro, el cual fue llevado a cabo exitosamente con la ayuda y dirección del personal del Instituto Autónomo del Sistema Integrado de Emergencias, Desastres y Apoyo a la Gestión de Riesgos del Estado Carabobo.

Fase V. Crear un sistema de información geográfica para adiestrar a la comunidad en la prevención de desastres.

En la figura 23 se indica el mapa donde se muestra la ubicación de sitios de interés capaces de prestar atención a la comunidad en caso de un evento adverso. El cuerpo de bomberos de la Universidad de Carabobo se encuentra ubicado en Naguanagua a 2753 m de Colinas de Girardot, seguido por la iglesia La Begoña a 4700 m, la farmacia La Torre a 5407 m, el C. D. I. “La Begoña” a 6347 m, el Círculo Militar a 6347 m, y, por último, la sede del I. A. S. I. E. D. A. G. R. E. C. ubicada a 12300 m.

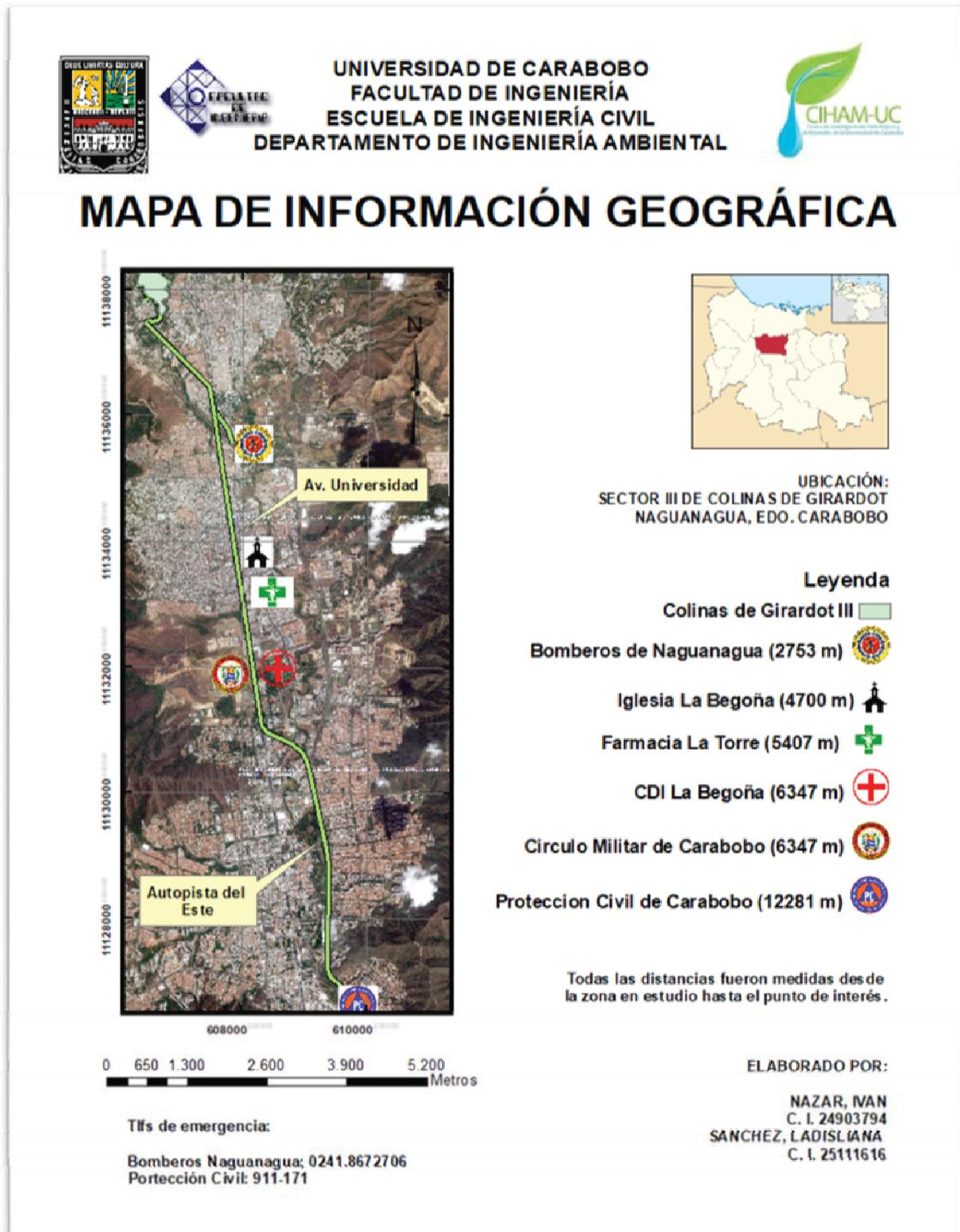


Figura 23. Mapa de refugios del sector III de Colinas de Girardot.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

Fase VI: Evaluar el grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgos de desastres.

En esta fase se muestran los resultados de la segunda encuesta realizada, los cuales fueron reflejados en tablas de frecuencia absoluta y relativa porcentuales, y gráficos circulares porcentuales para lograr una mejor interpretación de las respuestas a cada pregunta.

Cuestionario N°2. Post- Simulacro

Pregunta N°1: ¿Sabe usted lo que es un simulacro?

Tabla 15. Cantidad de personas que saben lo que es un simulacro después de su aplicación.

Pregunta N°1		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	31	100
No	0	0
Total	31	100

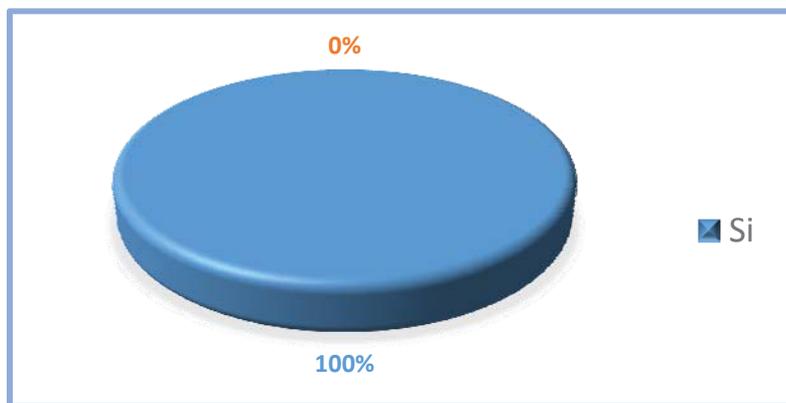


Figura 24. *Diagrama porcentual de la cantidad de personas que saben lo que es un simulacro después de su aplicación.*

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 15 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que saben lo que es un simulacro después de su aplicación. La figura 24 muestra que después de aplicado el simulacro, la totalidad de los participantes ahora conocen lo que es, cuando anteriormente existía un porcentaje que no lo sabía.

Pregunta N°2: ¿Considera que ha sido útil la instrucción, capacitación y aplicación de simulacros de gestión de riesgos?

Tabla 16. Cantidad de personas que consideran que las actividades realizadas han sido útiles.

Pregunta N°2		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	31	100
No	0	0
Total	31	100

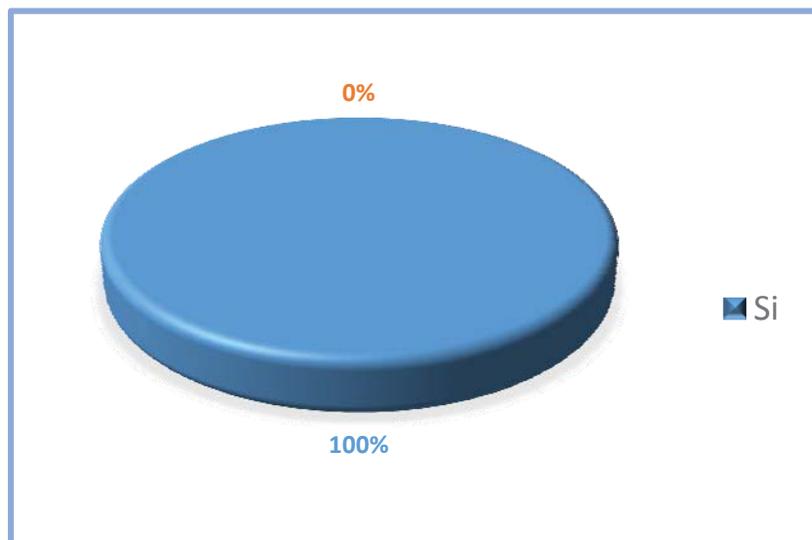


Figura 25. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que consideran que las actividades realizadas han sido útiles.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 16 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que consideran que las actividades realizadas han sido útiles. En la figura 25 se puede observar que el 100% de las personas considera útil la instrucción, capacitación y aplicación de simulacros de gestión de riesgos.

Pregunta N°3: ¿Considera que después del taller de autoprotección y la instrucción y aplicación de simulacros posee los conocimientos para actuar correctamente ante un evento adverso?

Tabla 17. Cantidad de personas que consideran tener los conocimientos para actuar ante un evento adverso.

Pregunta N°3		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	31	100
No	0	0
Total	31	100

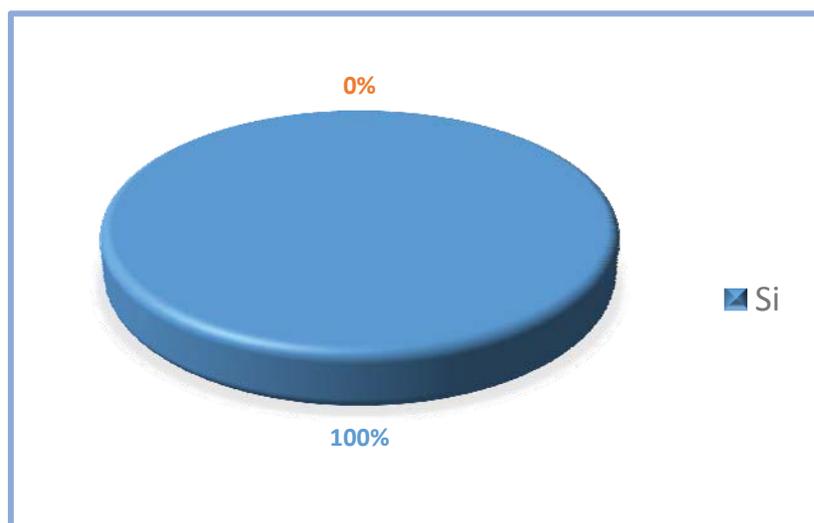


Figura 26. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que consideran tener los conocimientos para actuar ante un evento adverso.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 17 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que consideran tener los conocimientos necesarios para actuar ante un evento adverso luego de participar en el simulacro. Se puede observar en la figura 26 que el total de los participantes respondieron positivamente, a diferencia de la encuesta pasada, donde un gran porcentaje respondió de forma negativa.

Pregunta N°4: ¿Conoce ahora usted los riesgos a los que está expuesta su comunidad?

Tabla 18. Cantidad de personas que conocen los riesgos de su comunidad luego participar en el simulacro.

Pregunta N°4		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	31	100
No	0	0
Total	31	100

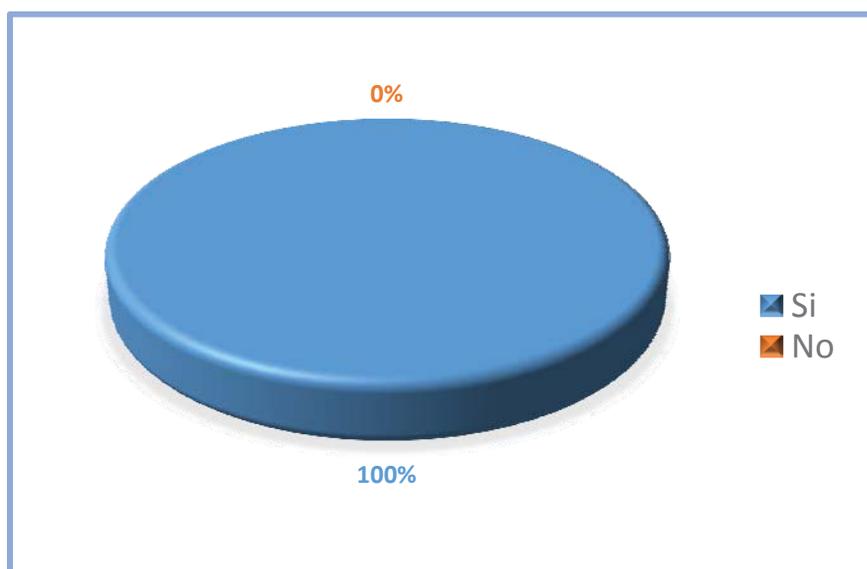


Figura 27. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que conocen los riesgos de su comunidad luego participar en el simulacro.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 18 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que conocen los riesgos de su comunidad luego participar en el simulacro. La figura 27 indica que el 100% de los participantes en el simulacro sabe cuáles son los riesgos a los que está expuesta su comunidad, lo que indica que servirá para que tomen las medidas necesarias de prevención para cada eventualidad.

Pregunta N°5: ¿Conoce usted las rutas de evacuación y los sitios de refugio en la comunidad en caso de un evento adverso?

Tabla 19. Cantidad de personas que conoce cuales son las rutas de evacuación y los sitios de refugios a los que pueden acudir en caso de riesgo.

Pregunta N°5		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	31	100
No	0	0
Total	31	100

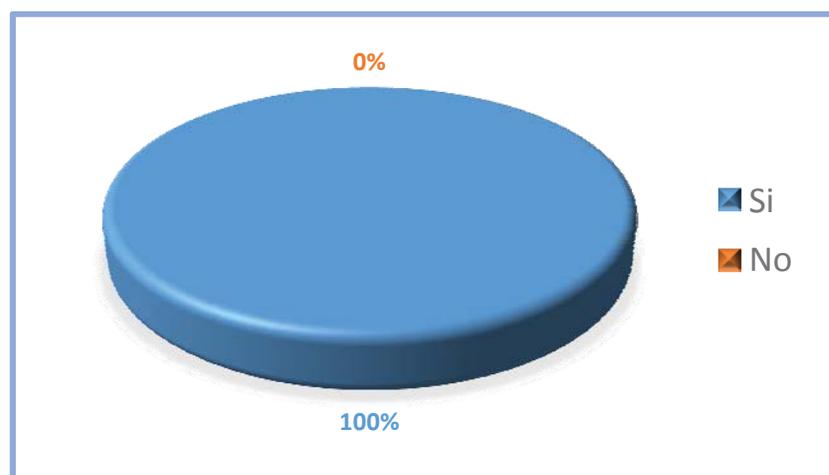


Figura 28. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que conoce cuales son las rutas de evacuación y los sitios de refugio a los que pueden acudir en caso de riesgo.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 19 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que conoce cuales son las rutas de evacuación y los sitios de refugios a los que pueden acudir en caso de riesgo. Según la figura 28, el 100% de las personas conoce cuales son las rutas de escape y los sitios de refugio a los que pueden acudir en caso de encontrarse en una situación de riesgo, lo que ayudará a mitigar el riesgo de desastre.

Pregunta N°6: ¿Cree estar preparado en caso de ocurrir un desastre?

Tabla 20. Cantidad de personas que creen estar preparadas para actuar en caso de ocurrir un desastre.

Pregunta N°6		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	31	100
No	0	0
Total	31	100

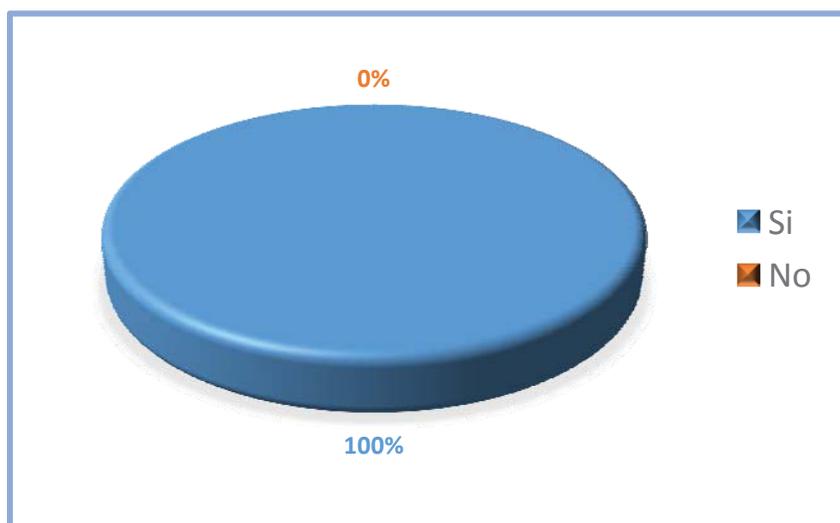


Figura 29. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que creen estar preparadas para actuar en caso de ocurrir un desastre.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 20 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que creen estar preparadas para actuar en caso de ocurrir un desastre. La figura 29 muestra que luego de la aplicación del simulacro de gestión de riesgo el 100% de los participantes creen estar preparados para actuar en caso de ocurrir un desastre, a diferencia de la encuesta pasada donde un alto porcentaje de la comunidad no creía estarlo.

Pregunta N°7: ¿Cuál considera ahora usted que es un sitio seguro en su comunidad al momento de ocurrir un desastre?

Tabla 21. Sitios seguros en caso de desastre según la comunidad.

Pregunta N°7		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Su casa	0	0
Calles, Avenidas, Autopistas	0	0
Zonas Elevadas	3	10
De acuerdo al evento	28	90
Total	31	100

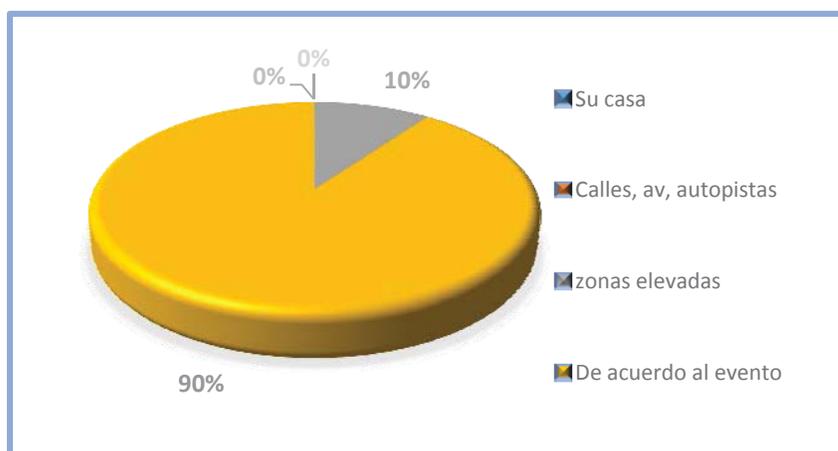


Figura 30. Diagrama porcentual de sitios seguros en caso de desastre según la comunidad.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 21 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a cuáles son los sitios seguros en caso de desastre según la comunidad. Se puede observar en la figura 30 que ninguna persona considera que sus casas o calles sean zonas seguras en caso de desastre, por el contrario, el 10% considera que las zonas elevadas son seguras, mientras que el 90% restante opina que estas dependen del tipo de amenaza que se presente.

Pregunta N°8: ¿Cómo debe actuar en caso de ocurrir un sismo?

Tabla 22. Acciones que se deben tomar en caso de ocurrir un sismo.

Pregunta N°8		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Salir corriendo	0	0
Solicitar ayuda	0	0
Refugiarse bajo una mesa	31	100
Nada	0	0
Total	31	100

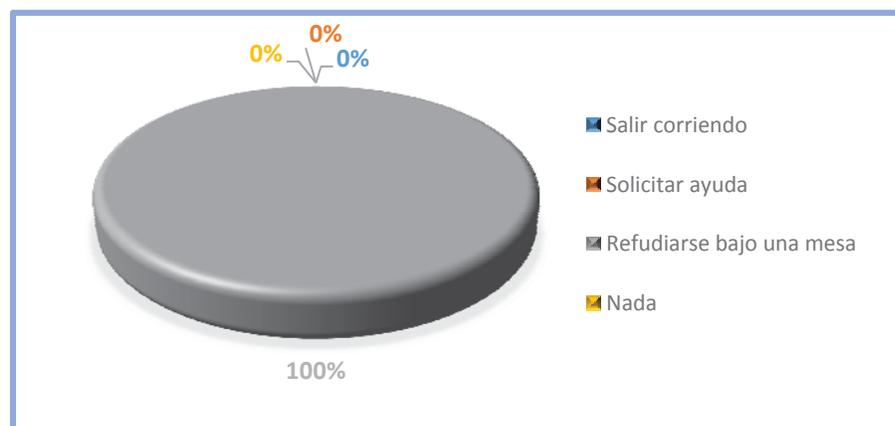


Figura 31. Diagrama porcentual de las acciones que se deben tomar en caso de ocurrir un sismo.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 22 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a cuáles son de las acciones que se deben tomar en caso de ocurrir un sismo. Según la figura 31 el 100% de las personas cree que lo más adecuado es ubicarse debajo de una mesa o un objeto que pueda servir como barrera contra cosas que puedan caer durante un temblor. Este resultado muestra que los conocimientos impartidos durante el adiestramiento fueron asimilados correctamente.

Pregunta N°9: ¿Cómo debe actuar en caso de ocurrir un incendio?

Tabla 23. Acciones que se deben tomar en caso de ocurrir un incendio.

Pregunta N°9		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Salir de casa	9	30
Esperar por ayuda	3	10
Agacharse y buscar la salida más cercana	19	60
Nada	0	0
Total	31	100

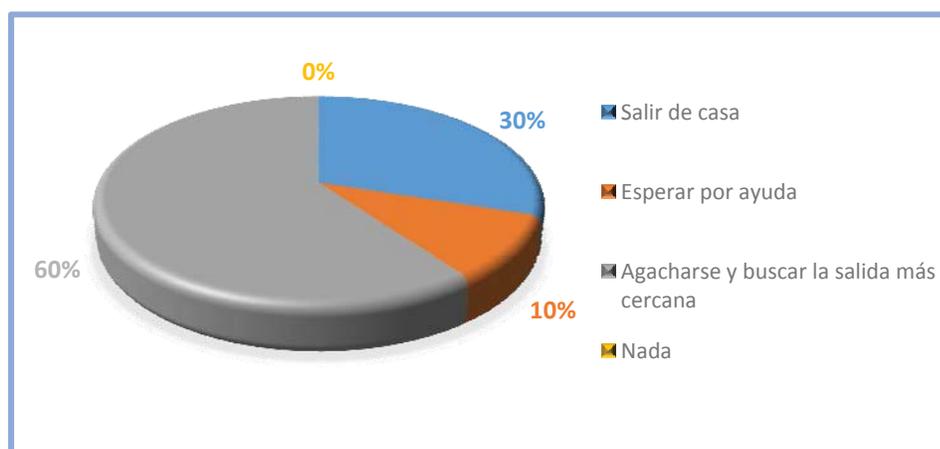


Figura 32. Diagrama porcentual de las acciones que se deben tomar en caso de ocurrir un incendio.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 23 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a cuáles son de las acciones que se deben tomar en caso de ocurrir un incendio. La figura 32 muestra que el 30% considera que lo mejor es salir de sus casas, el 10% opina que se debe esperar recibir ayuda y 60% restante piensa que lo mejor es agacharse y buscar la salida más cercana. Este resultado muestra que los conocimientos impartidos durante el adiestramiento fueron asimilados correctamente.

Pregunta N°10: ¿Cómo debe actuar en caso de ocurrir una inundación?

Tabla 24. Acciones que se deben tomar en caso de ocurrir una inundación.

Pregunta N°10		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Salir corriendo	0	0
Solicitar ayuda	3	10
Buscar sus pertenencias	0	0
Refugiarse en una zona elevada	28	90
Subir a una segunda planta	0	0
Nada	0	0
Total	10	100

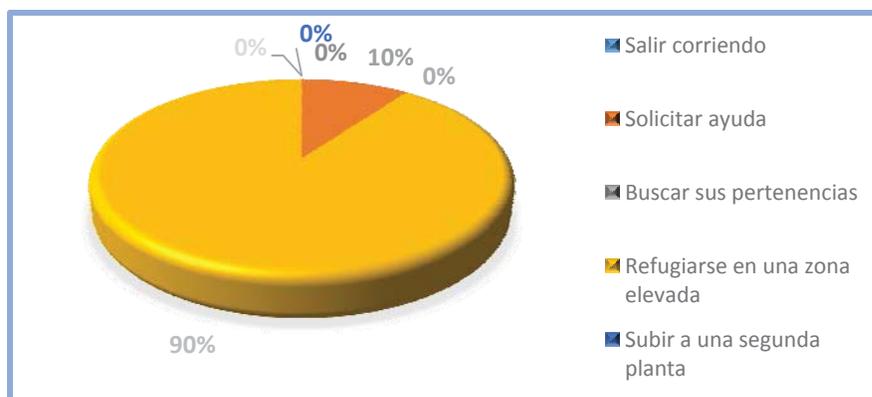


Figura 33. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que saben lo que es un simulacro después de su aplicación.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 24 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a cuáles son de las acciones que se deben tomar en caso de ocurrir una inundación. La figura 33 muestra que el 10% considera que lo mejor es solicitar ayuda y el 90% restante cree que deben recurrir a zonas elevadas. Este resultado muestra que los conocimientos impartidos durante el adiestramiento fueron asimilados correctamente.

Pregunta N°11: ¿Estaría dispuesto a transmitir lo aprendido a sus familiares y vecinos en la comunidad?

Tabla 25. Cantidad de personas que están dispuestas a transmitir los conocimientos adquiridos.

Pregunta N°11		
Alternativa	Frecuencia	Ponderación
Sí	31	100
No	0	0
Total	10	100

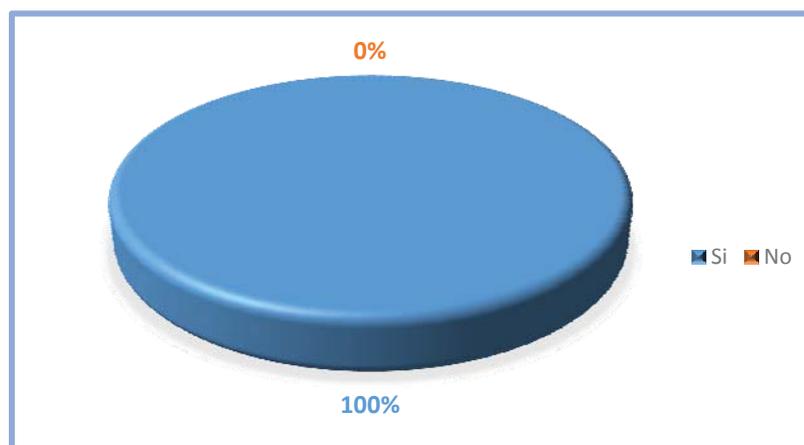


Figura 34. Diagrama porcentual de la cantidad de personas que están dispuestas a transmitir los conocimientos adquiridos.

Fuente: Nazar y Sánchez (2018).

En la tabla 25 se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta referente a la cantidad de personas que están dispuestas a transmitir los conocimientos adquiridos. Según la figura 34, el 100% de las personas está dispuesta a transmitir la información a las demás personas de la comunidad que no participaron en las actividades desarrolladas.

Se dejará un plan anual a la comunidad para darle sostenibilidad a este trabajo, de forma que en conjunto con Protección Civil puedan mejorar aspectos de sus conocimientos y preparación en materia de gestión de riesgo.

TRIMESTR E	MES	SEMANA	ACTIVIDAD	LUGAR
I	1er mes	1ra - 2da	Selección de miembros encargados del plan anual de actividades	A convenir
		3ra - 4ta	Planificación y convocatoria al taller	A convenir
	2do mes	1ra - 2da	Taller 1: Definición de términos utilizados en la gestión de riesgo	A convenir
		3ra - 4ta	Convocatoria al taller 2	A convenir
	3er mes	1ra - 2da	Taller 2: Primeros auxilios	A convenir
		3ra - 4ta	Convocatoria al taller 3	A convenir
II	4to mes	1ra - 2da	Taller 3: Primeros auxilios (teoría y práctica)	A convenir
		3ra - 4ta	Convocatoria al taller 4	A convenir
	5to mes	1ra - 2da	Taller 4: Como actuar antes, durante y despues de una inundación	A convenir
		3ra - 4ta	Convocatoria al Simulacro de inundación	A convenir
	6to mes	1ra - 2da	Simulacro de inundación	A convenir
		3ra - 4ta	Convocatoria al taller 6	A convenir
III	7mo mes	1ra - 2da	Taller 6: Como actuar antes, durante y despues de un sismo	A convenir
		3ra - 4ta	Convocatoria al simulacro de sismo	A convenir
	8vo mes	1ra - 2da	Simulacro de sismo	A convenir
		3ra - 4ta	Convocatoria al taller 7	A convenir
	9no mes	1ra - 2da	Taller 6: Como actuar durante y despues de un incendio	A convenir
		3ra - 4ta	Convocatoria al simulacro de incendio	A convenir
IV	10mo mes	1ra - 2da	Simulacro de incendio	A convenir
		3ra - 4ta	Entrega de volante sobre prevención en la comunidad	A convenir
	11vo mes	1ra - 2da	Invitación a limpieza del río	A convenir
		3ra - 4ta	Limpieza del río	Sector I
	12do mes	1ra - 2da	Fin del plan de actividades	A convenir
		3ra - 4ta		A convenir

Figura 35. Plan anual de gestión de riesgo para ser aplicado por las comunidades.

CONCLUSIONES

Al finalizar todas las fases de la investigación, se realizó una conclusión por cada objetivo planteado.

1. La comunidad no contaba con mapas de riesgo antes de realizarse este trabajo de investigación, donde se han elaborado mapas de riesgo por incendio, inundación y sismo. Colinas de Girardot III cuenta en su mayoría con zonas de riesgo por incendio moderado, las cuales permiten esperar fuegos de dimensiones considerables y la generación de grandes cantidades de humo, pero no existe riesgo por explotación. El riesgo por inundación se presenta en las zonas sureste y suroeste de la comunidad, donde una gran cantidad de viviendas se encuentran ubicadas dentro de áreas de uso restringido cercanas al río El Retobo. El sector se encuentra en zona sísmica 5 y está próximo a la falla Las Trincheras, gran amenaza que aunada a la vulnerabilidad que presentan las viviendas mal construidas, representa un alto riesgo por sismo en toda la comunidad.
2. En el segundo objetivo de esta investigación se elaboró un plan básico de emergencia con el que no contaba la comunidad de Colinas de Girardot III, compuesto por mapas de organizaciones comunitarias con las direcciones de los representantes del consejo comunal y sitios de reunión en la comunidad, rutas de evacuación en caso de riesgo que dirigen a zonas seguras donde esperar que pase la eventualidad y sitios de refugio donde pueden las personas puedan ser albergadas y atendidas luego de la ocurrencia de un desastre.
3. Se ha comprobado que en las comunidades de escasos recursos económicos existe como actor común la falta de una educación ambiental que les permita estar preparadas contra riesgos de desastre, como se pudo observar en los resultados de la primera encuesta aplicada. El plan de adiestramiento en

materia de prevención que se ha aplicado en el tercer objetivo contó con la preparación previa de los autores a través de talleres de primeros auxilios, autoprotección y análisis de riesgos, que permitieron obtener el conocimiento para instruir a la comunidad mediante charlas que les dieran a conocer los riesgos presentes en su sector y qué hacer antes, durante y después de que ocurra un desastre. Las actividades realizadas incentivaron a los participantes a seguir instruyéndose y transmitir la información a los demás miembros de la comunidad.

4. En la aplicación del simulacro de gestión de riesgo de desastres se pudo observar la puesta en práctica de los conocimientos impartidos a la comunidad mediante las actividades de adiestramiento realizadas previamente, concluyendo la actividad exitosamente.
5. Se elaboró y fue entregado un Sistema de Información Geográfica a la comunidad, el cual está conformado por un mapa georreferenciado que contiene la ubicación de sitios de interés como farmacias, iglesias, centros de salud y organismos especializados capaces de prestar ayuda en caso de riesgo.
6. Al evaluar los resultados obtenidos en la segunda encuesta aplicada, se concluyó que la aplicación de simulacros de gestión de riesgo de desastres en la comunidad es sostenible, donde se demostró interés y disposición por parte de los asistentes en instruirse, además de promover el trabajo en equipo y voluntad de transmitir sus conocimientos al resto de los vecinos que no participaron.

RECOMENDACIONES

Hacer visitas constantes a la comunidad mostrando folletos relacionados con la gestión del riesgo para que los habitantes se vean intrigados y exista mayor asistencia en las actividades a realizar.

Aplicar este tema de investigación a más comunidades para lograr un plan de gestión de riesgo a nivel regional y nacional.

Se recomienda seguir con esta línea de investigación aplicando propuestas que abarque el diseño de medidas estructurales que le permita a la comunidad solicitar los recursos necesarios para la ejecución de los mismos.

La participación a la comunidad debe realizarse con suficiente anticipación, de manera que los residentes se organicen mejor y puedan disponer de tiempo para acudir a las actividades planeadas y acuda una mayor cantidad de personas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Annan, Kofi (10 de septiembre de 1999). Una vulnerabilidad creciente a los desastres. *The International Herald Tribune*.

Arias, Fidas. (2006). *El proyecto de investigación*. Caracas.

Balestrini, Miriam. (2006). *Como se elabora el proyecto de investigación*.

CEPAL (2013). *Manual para la Evaluación de Desastres*. Santiago de Chile.

Claret, Arnoldo. (2012). *Como hacer y defender una tesis*. Caracas.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de 1999. Artículos 55 y 332.

CRED & UNISDR (1995-2015). *El Costo Humano de los Desastres relacionados con el Clima*.

Cutter, S., Emrich, C., Webb, J. y Morath, D. (2009). *Vulnerabilidad Social ante los Peligros del Cambio Climático: Una Revisión de la Literatura*. Carolina del Sur.

Ferradas, P., Vargas, A. y Santillán, G. (2006). *Metodologías y Herramientas para la Capacitación en Gestión de Riesgo de Desastres*. Perú.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.557, Decreto N° 1.557. *Ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres*. (2001).

Instituto Nacional de Estadísticas (2011).

Jaén, J. (22 de abril de 2016). Ramírez: construcciones sobre causas de quebradas generaron inundaciones. Notitarde. Recuperado de <http://www.notitarde.com/>

Lavell, Allan. (2003). *La Gestión Local del Riesgo*. Guatemala.

Norma Venezolana COVENIN. (1989). *Extintores portátiles. Generalidades, N° 1040-89*. Caracas, Venezuela: FONDONORMA.

Norma Venezolana COVENIN. (1990). *Guía para la elaboración de planes para el control de emergencias, N° 2226-90*. Caracas, Venezuela: FONDONORMA.

Norma Venezolana COVENIN (2001). *Gestión de Riesgos, Emergencias y Desastres. Definición de Términos, N° 3361-2001*. Caracas, Venezuela: FONDONORMA.

Norma Venezolana COVENIN. (1992). *Colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad, N° 187-92*. Caracas, Venezuela: FONDONORMA.

Norma Venezolana COVENIN. (1995). *Características de los medios de escape en edificaciones según el tipo de ocupación, N° 1810-1995*. Caracas, Venezuela: FONDONORMA.

Norma Venezolana COVENIN. (1999). *Socorrismo en las empresas, N° 3478-1999*. Caracas, Venezuela: FONDONORMA.

Norma Venezolana COVENIN. (2003). *Guía para la realización de simulacros, N° 3810: 2003*. Caracas, Venezuela: FONDONORMA.

Norma Venezolana COVENIN 1756:2001. *Edificaciones Sismoresistentes*. Caracas, Venezuela: FONDONORMA.

Pombo, Adalgiza (2009). *Nota técnica: Caracterización del histórico sísmicos del estado Carabobo*.

Rodríguez, M. (12 de agosto de 2011). Aguacero inundo 22 sectores del municipio Naguanagua. El Universal. Recuperado de <http://www.eluniversal.com>

Sampieri, H., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D. F.

Suárez, M. y Tapia, F. (2012). *Interaprendizaje de Estadística Básica*. Ecuador.

Tamayo, Mario. (2003). *El proceso de la investigación científica*. México D. F.

Tingo, María (2011). *Guía de ArcGIS Básico*. Perú.

UNESCO (2010). *La Lente de la Educación para el Desarrollo Sostenible: Una herramienta para examinar las políticas y la práctica*. París.

UNISDR (2009). *Terminología sobre la Gestión del Riesgo de Desastres*.

ANEXOS

Anexo A

Paso 1: Creando el mapa base.

- Se abre ArcMap, uno de los programas que comprende el ArcGIS Desktop en la opción de *Blank Map*.
- Seleccionar el icono **Add Data** y luego **Add Basemap**.

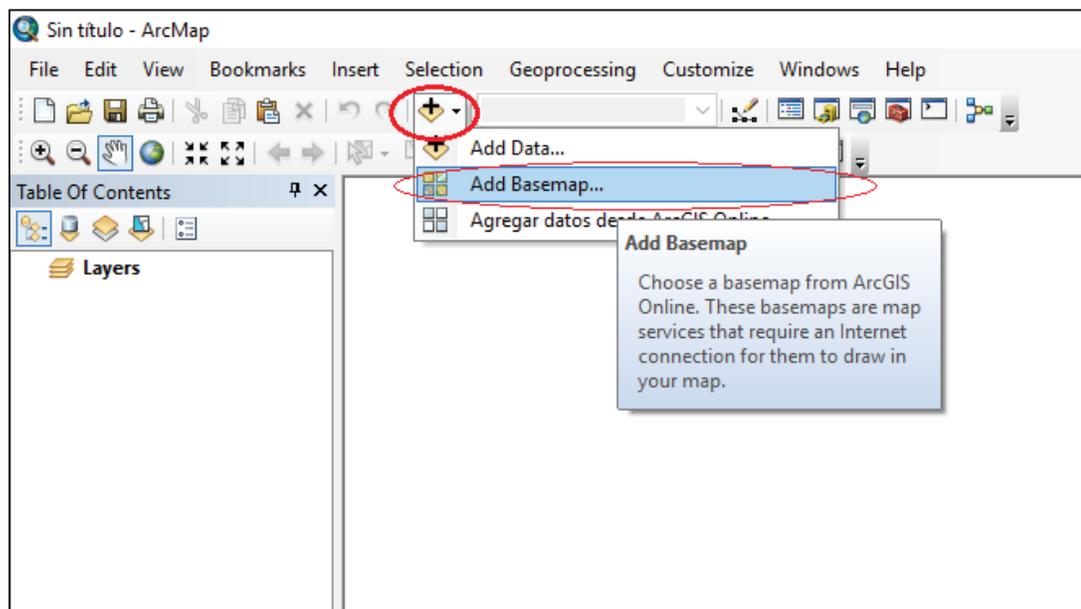
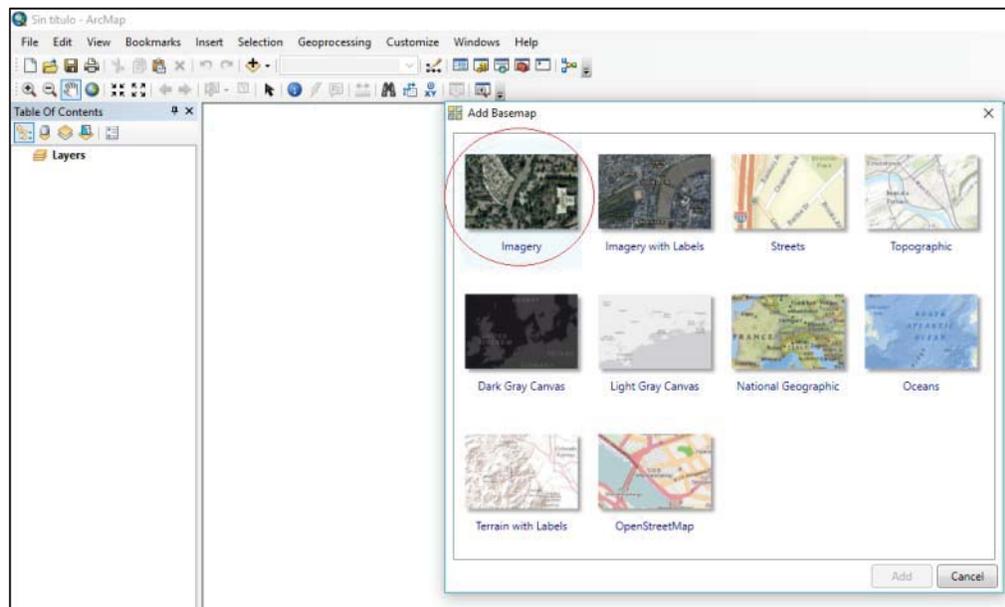


Figura 36. Modelo explicativo para iniciar la elaboración de un mapa base.

- Seleccionar **Imagery** del menú desplegado.



*Figura 37. Modelo explicativo para la selección de la imagen del mapa referencial desde el cuadro de despliegue **Imagery**.*

- Girando la ruedecilla del ratón se va acercando el mapa hasta llegar a la zona de estudio a una escala de 1:3000.

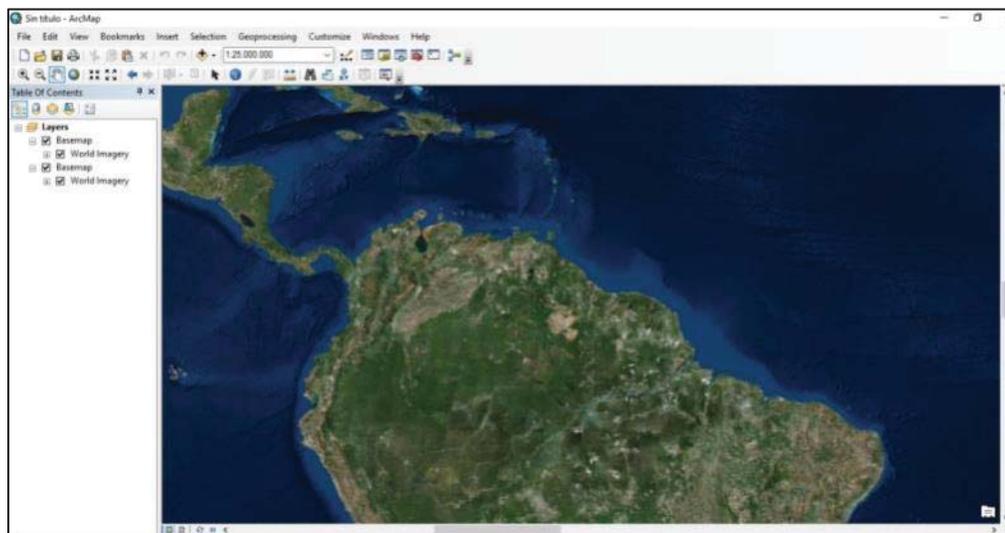


Figura 38. Visualización de la imagen en perspectiva del mapa base seleccionado.

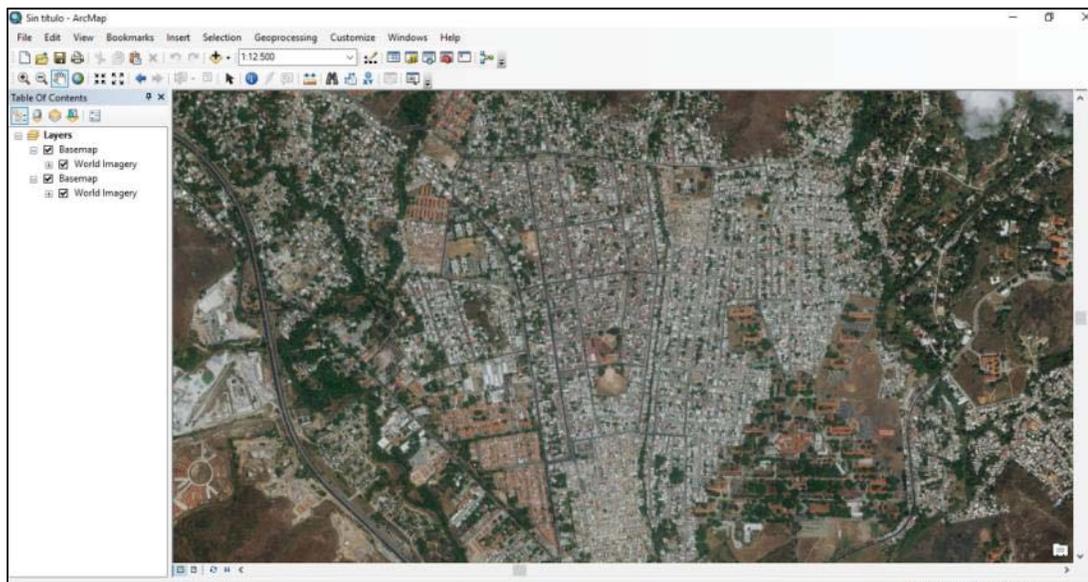


Figura 39. Visualización de la zona en estudio a partir del acercamiento del mapa base.

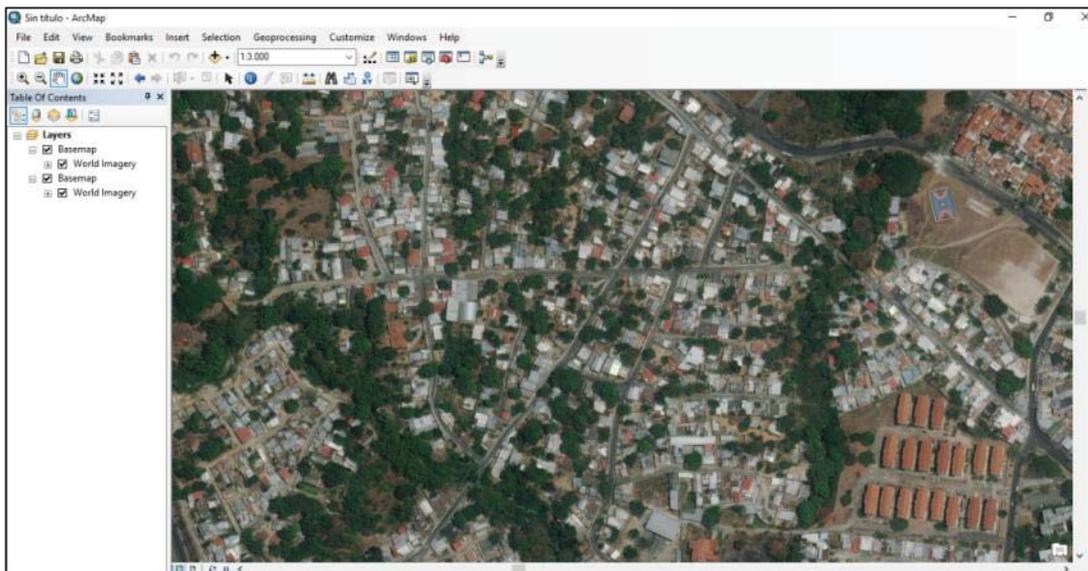


Figura 40. Visualización de la zona de estudio en escala 1:3000 a partir del mapa base.

Paso 2: Procedimiento para guardar la imagen.

- Hacer click en **File > Export map**.

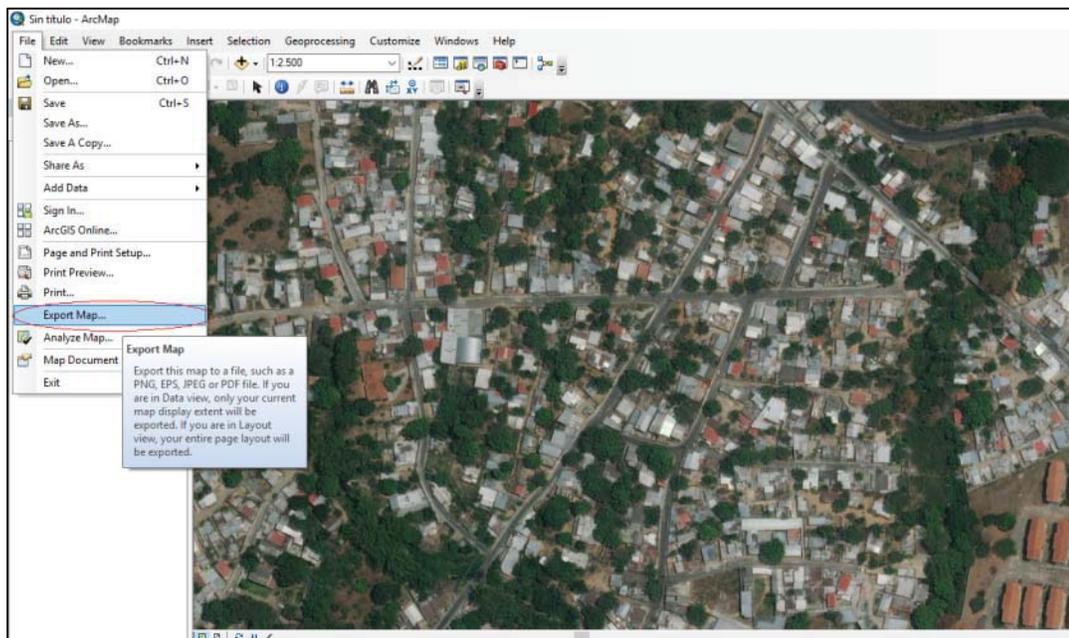


Figura 41. Modelo explicativo para iniciar el guardado de la imagen en la que se va a trabajar correspondiente a la zona de estudio.

- En el recuadro que se abre, seleccionar **Tipo** > **TIFF**. Una vez seleccionado el tipo de archivo, se selecciona la pestaña **Format** y se marca la pestaña **GeoTIFF**. Posteriormente, click en guardar.

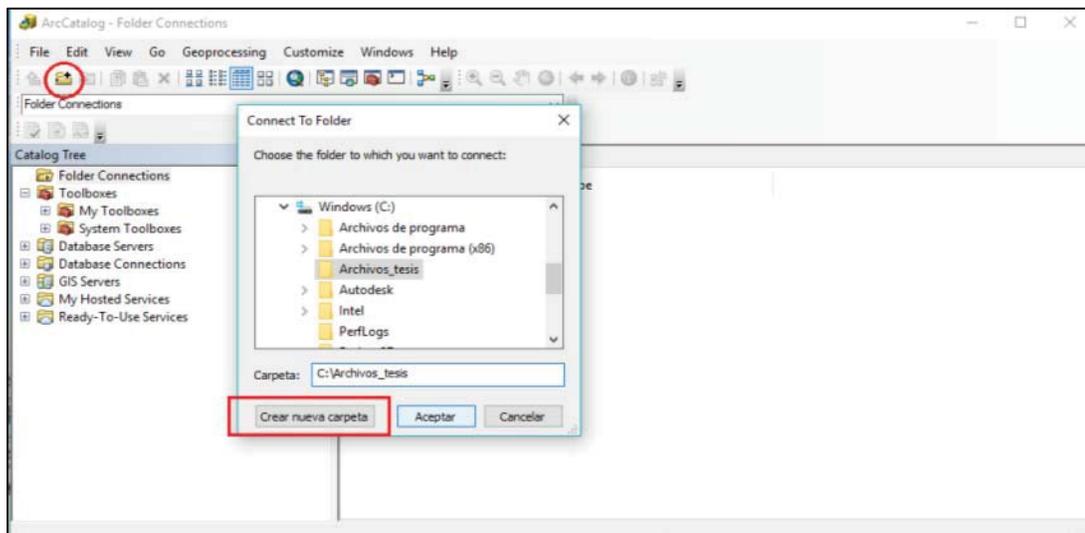


Figura 43. Modelo explicativo para la elaboración de una carpeta para guardar los archivos necesarios para el desarrollo de los mapas.

- Las imágenes guardadas deberán añadirse a la carpeta creada “**archivos_tesis**”, una vez hecho esto aparecerán las imágenes en el árbol del catálogo.

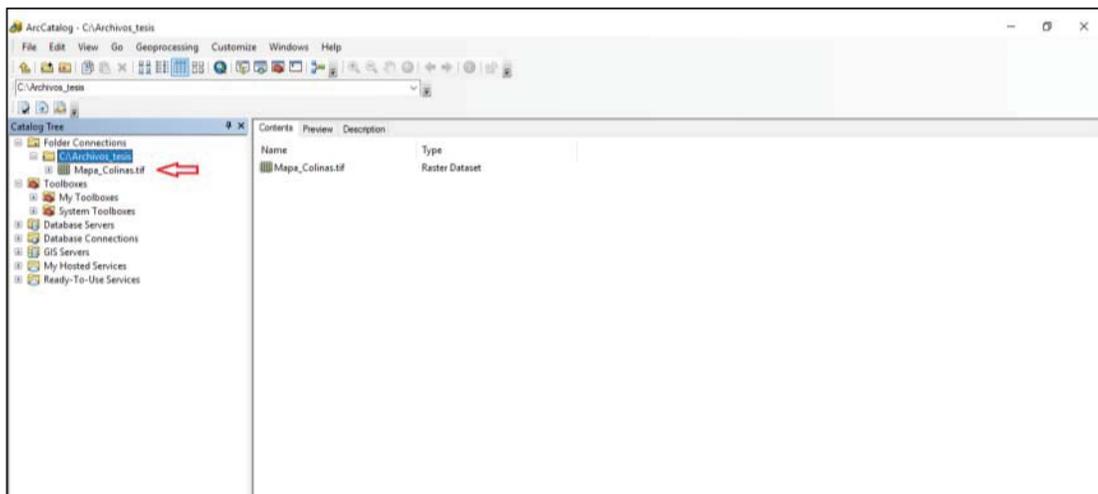


Figura 44. Visualización de la ubicación de las carpetas con archivos de la zona en estudio.

- Hacer click derecho sobre la carpeta “archivos_tesis”. Selecciona **New > Shapefile**

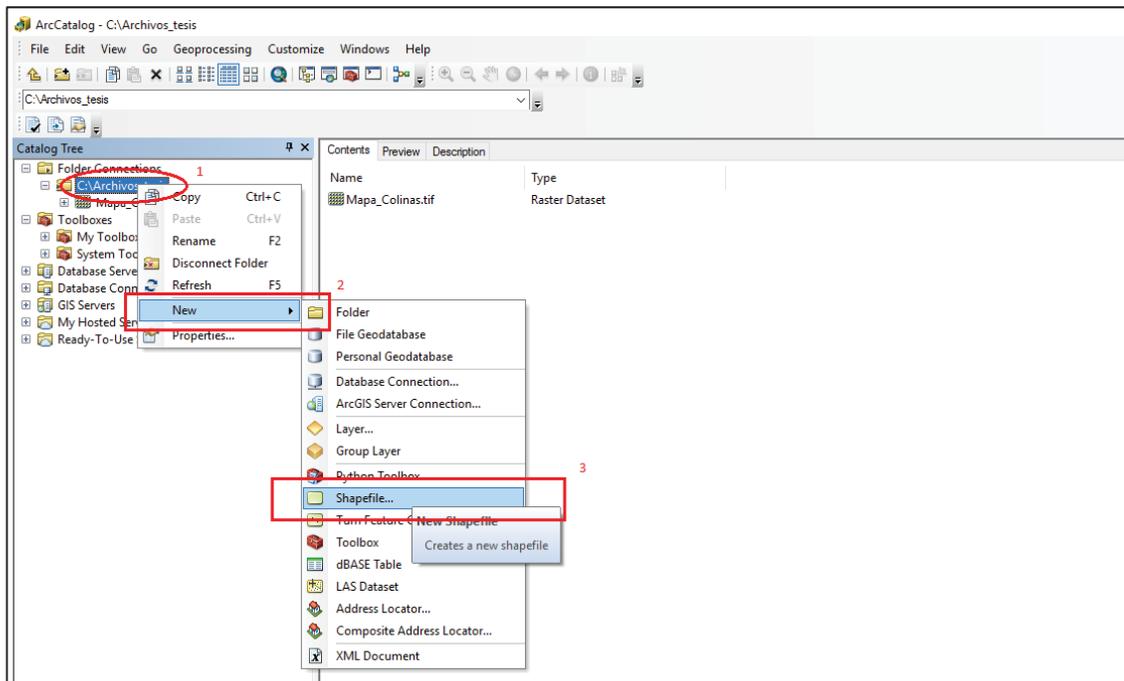


Figura 45. Modelo explicativo para el inicio de la creación de un nuevo shapefile.

- Se abre un recuadro **Create new shapefile**, en name se escribe el nombre del elemento a digitalizar, en este caso parcelas y se selecciona **Polygon** en el menú desplegable. Una vez seleccionado se hace click en Edit.

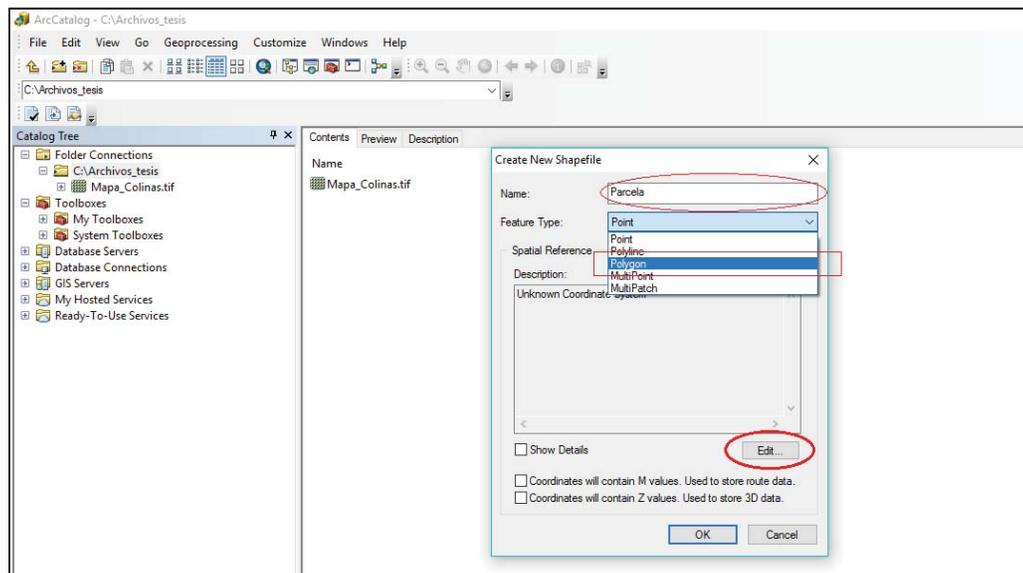


Figura 46. Modelo explicativo para la selección de características de un nuevo shapefile.

- Aparece entonces un recuadro **Spatial Reference Properties** donde seleccionamos la carpeta indicada en la Figura 11.

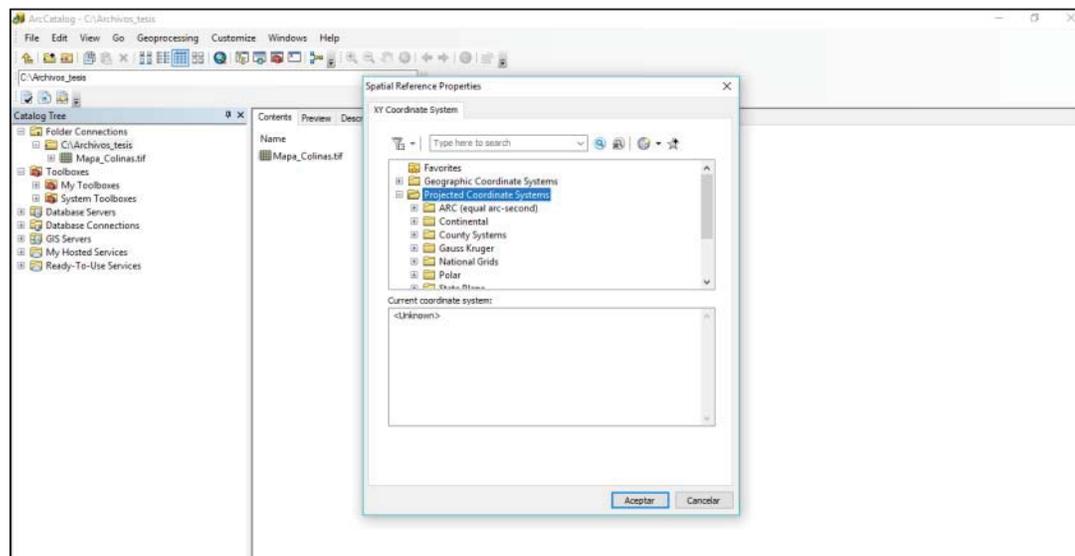


Figura 47. Modelo explicativo para seleccionar las propiedades de referencias especiales.

- Seleccionar la carpeta **UTM** y dentro de ella seleccionar **“South America”** donde se escoge **Provisional South American Datum UTM Zone 19S**

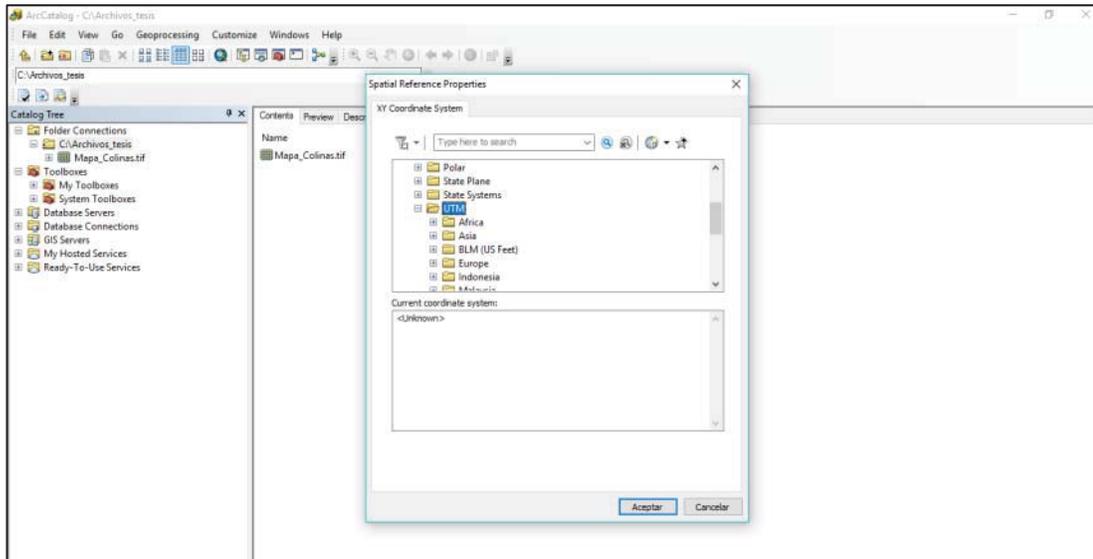


Figura 48. Modelo indicativo de la ubicación de la carpeta de coordenadas UTM.

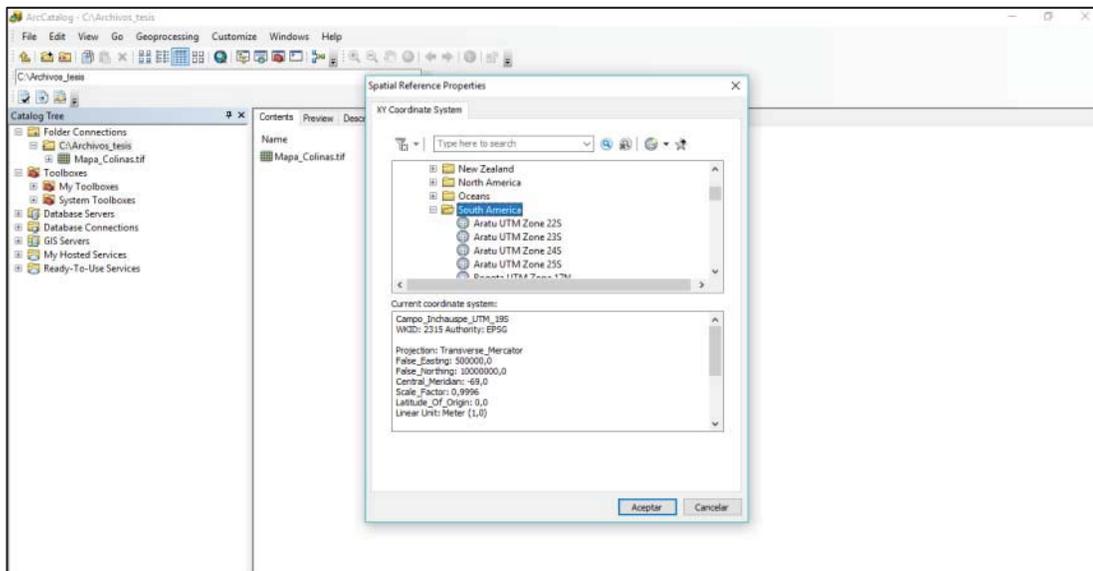


Figura 49. Modelo indicativo de la ubicación de la carpeta referida a la zonificación geográfica.

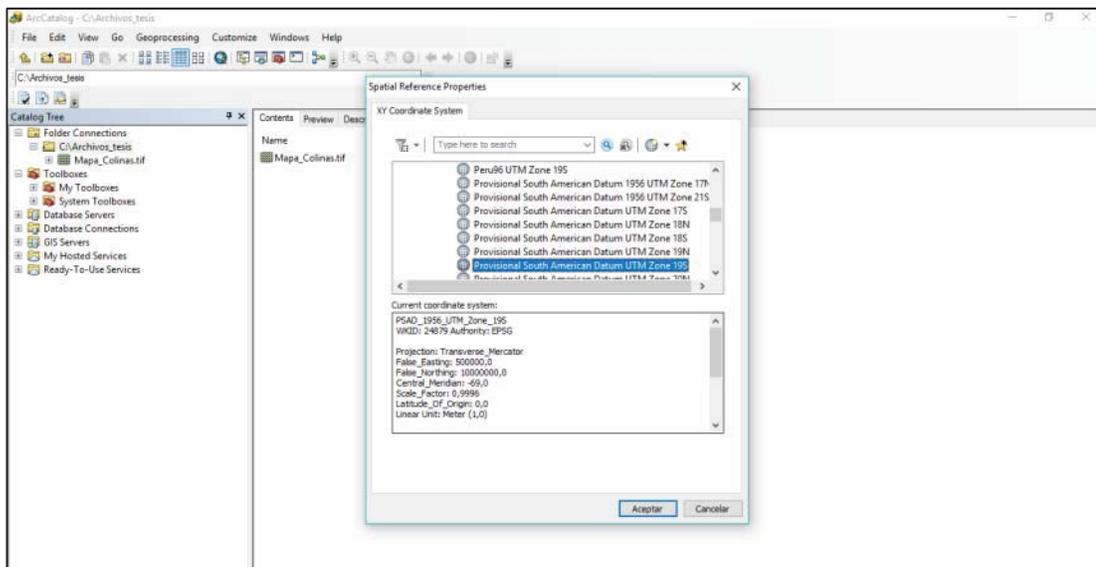


Figura 50. Modelo explicativo para la adecuada selección de la zona para efectos de la investigación.

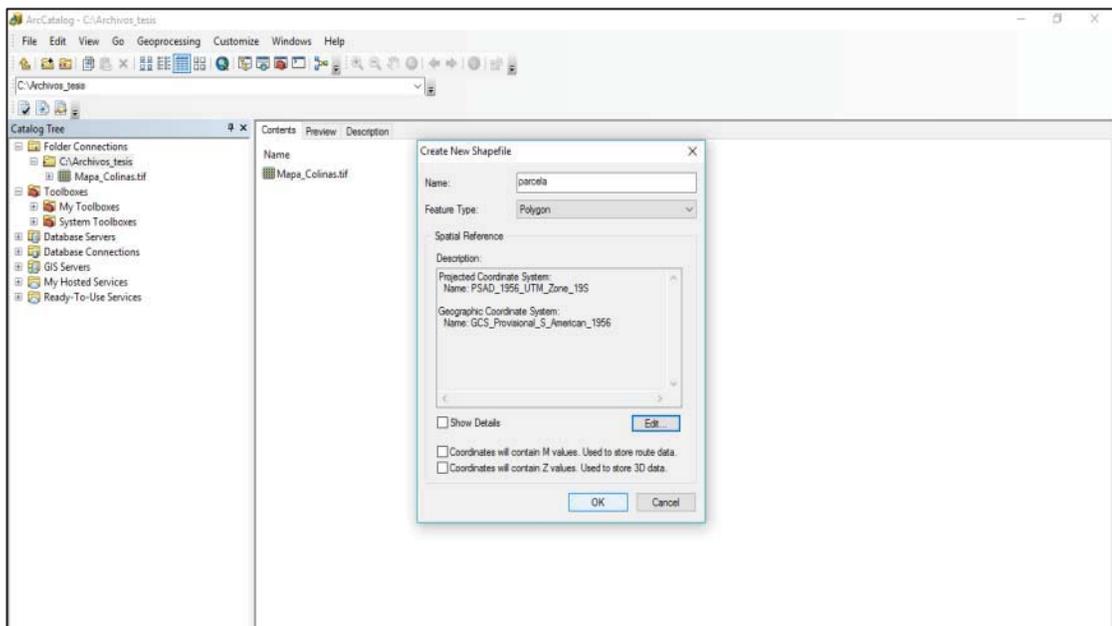


Figura 51. Modelo del cuadro con las características correspondientes seleccionadas.

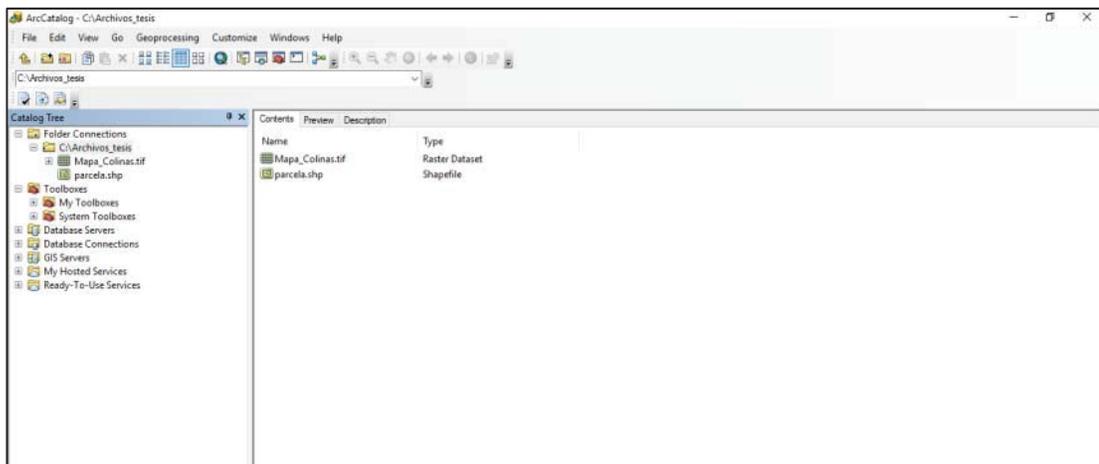


Figura 52. Modelo explicativo para iniciar el proceso creación del archivo Pacerla.

Paso 2: Creación del archivo que corresponde a las calles.

- Nuevamente se hace click secundario sobre **archivos_tesis** > **New** > **Shapefile**. En **name** se coloca “calles”, en el desplegable se selecciona **polyline** y luego, se hace click en **Edit** donde nuevamente se selecciona **Provisional South American Datum UTM Zone 19S** dentro de “**South America**” en la carpeta **UTM** del menú **Spatial properties reference** > **Projected coordinate systems**.

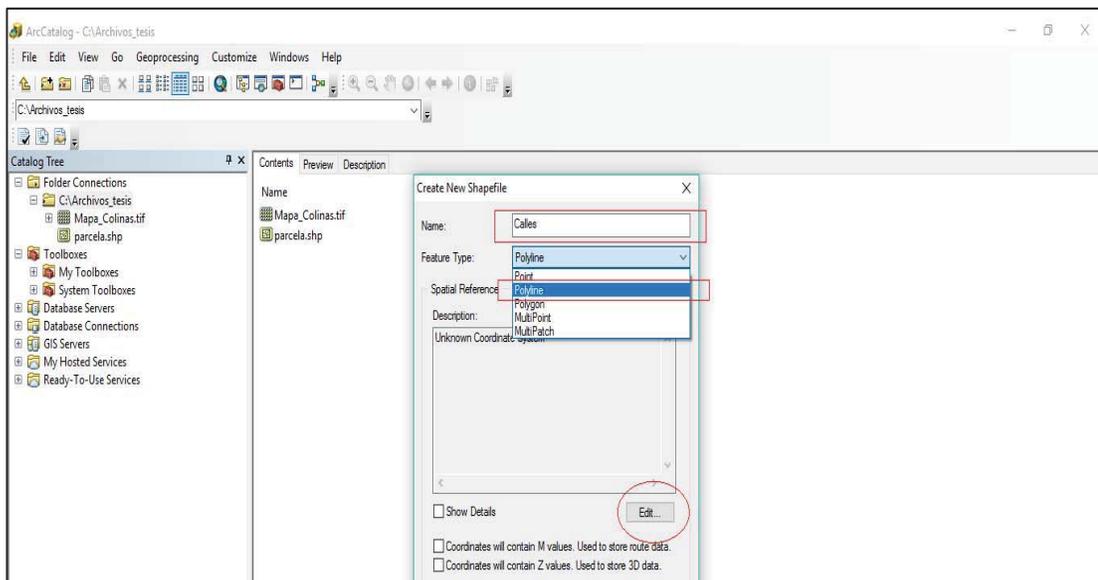


Figura 53. Modelo explicativo para iniciar la selección de características del archivo calles.

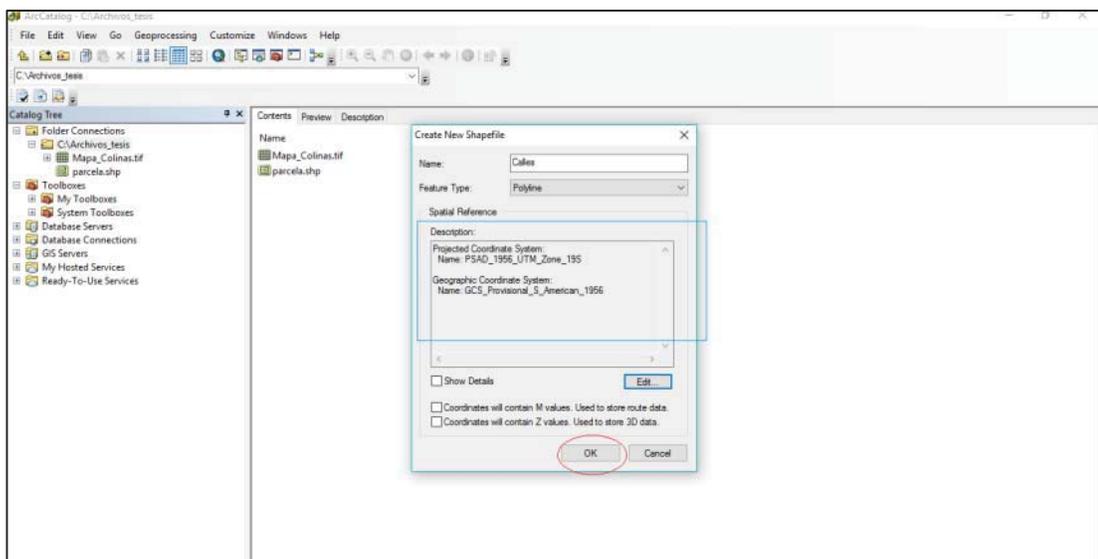


Figura 54. Modelo indicativo de la finalización del proceso de creación del archivo calles.

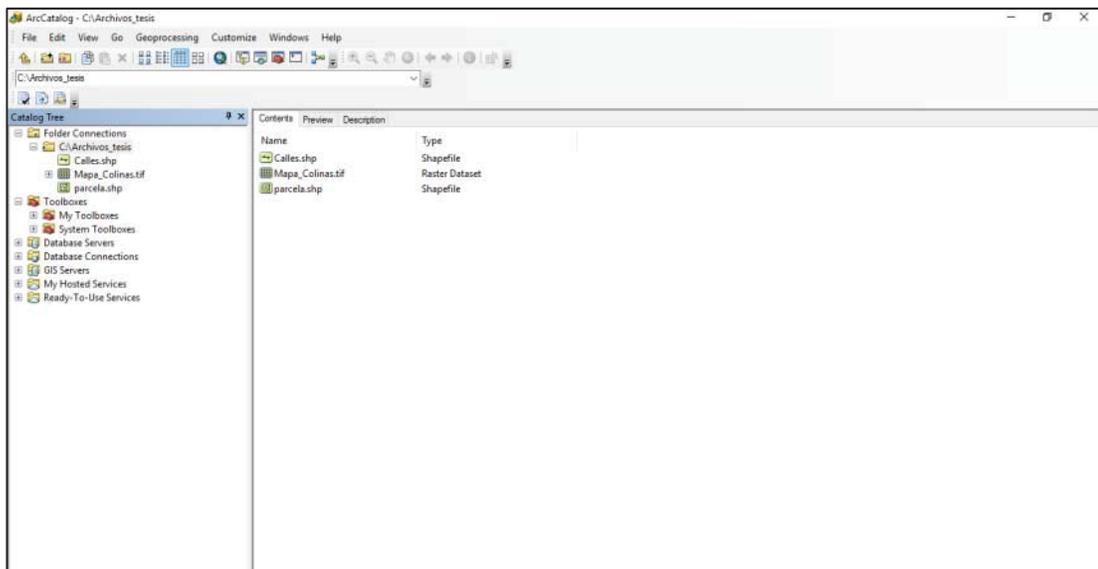


Figura 55. Modelo de captura donde se lista todos los archivos creados.

Paso 3: Digitalización de parcelas

- En la barra de menú en ArcCatalog click en “**ArcMap**”, se abrirá una hoja en blanco y se hará click en **Add Data**.

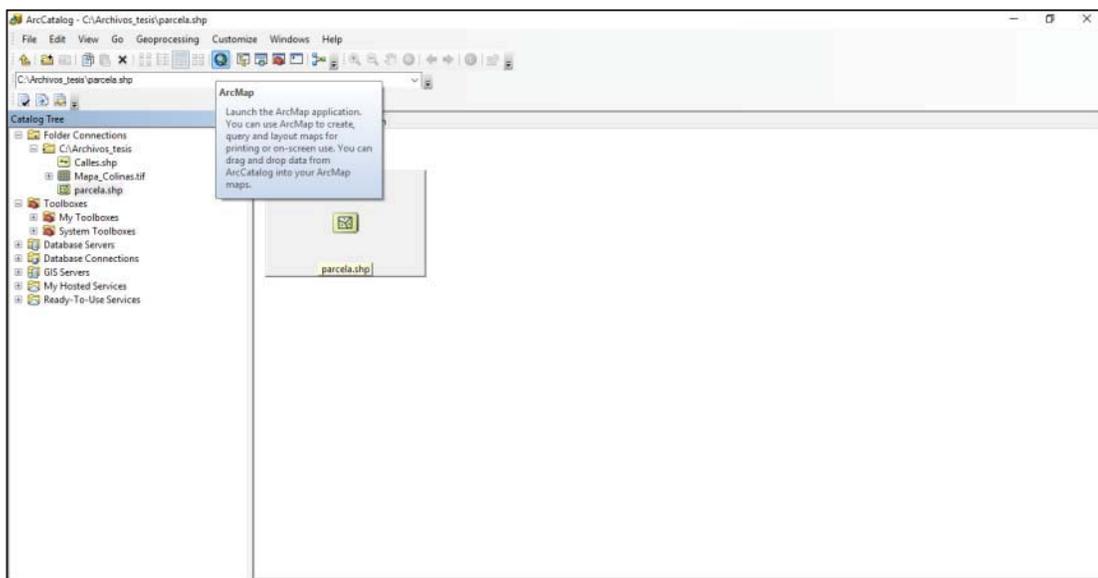


Figura 56. Modelo explicativo para iniciar la interfaz de ArcMap.

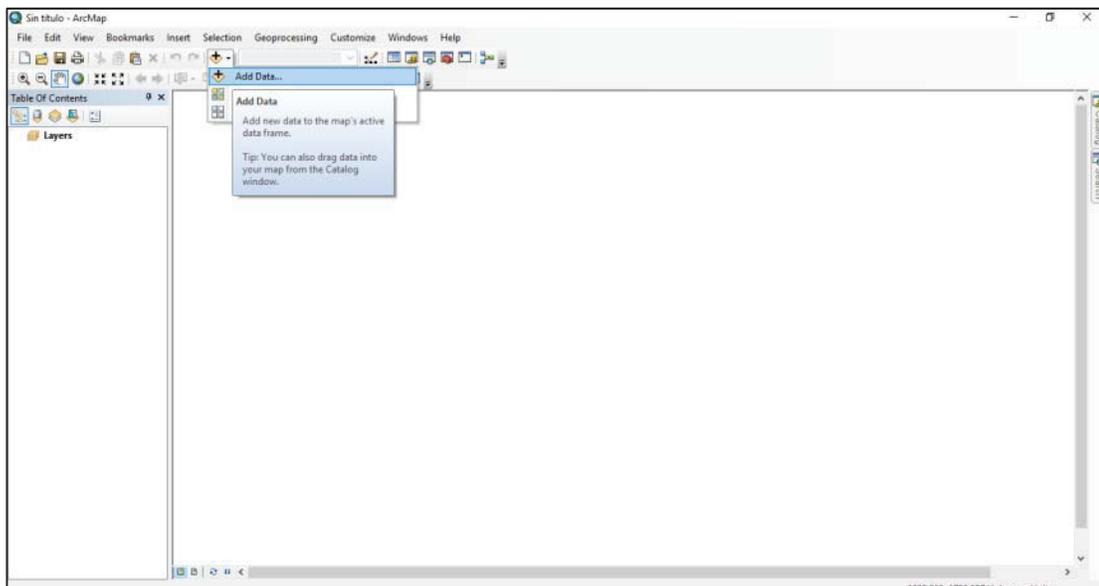


Figura 57. Modelo explicativo del inicio de la digitalización de parcelas desde la interfaz de ArcMap.

- En **Add Data** sombrear el mapa base y el archivo de parcela.

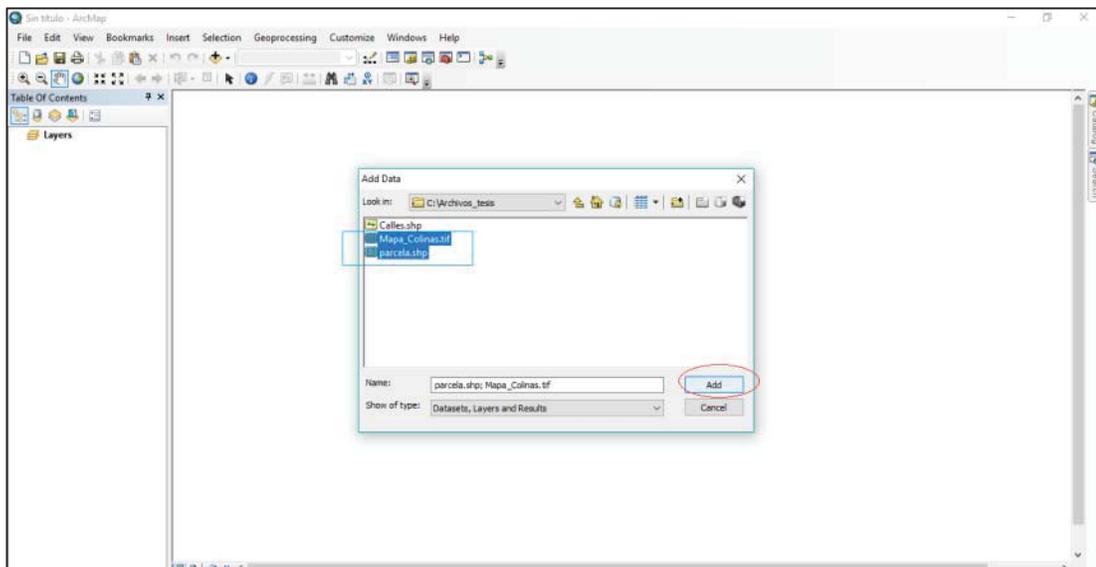


Figura 58. Modelo explicativo de la selección de archivos para digitalizar.

- Con click derecho sobre la imagen del mapa base y hacer click en **Zoom to layer**.

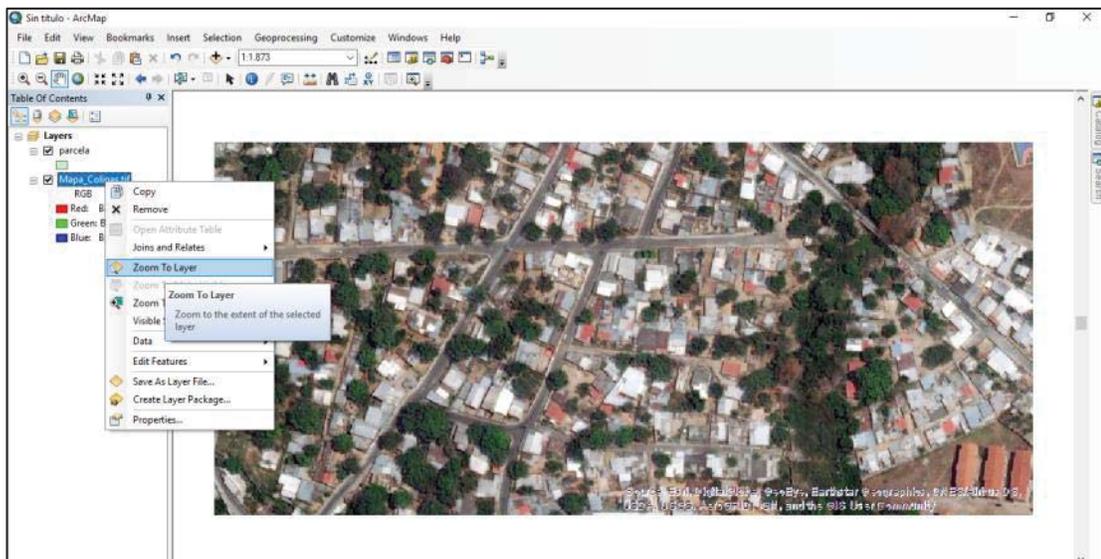


Figura 59. Visualización de la imagen a digitalizar.

- Activar la barra de Editor. Seleccionar **Editor** > **Start edition**

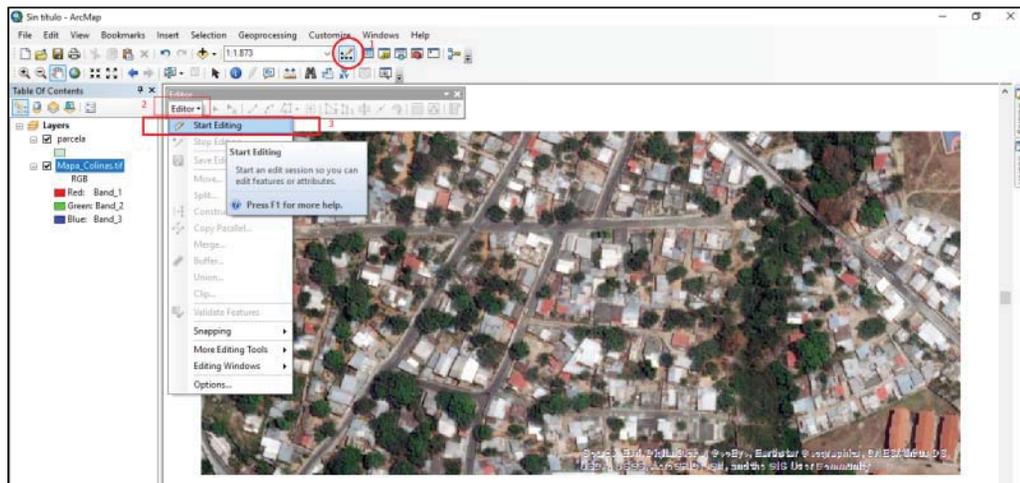


Figura 56. Modelo descriptivo del inicio de la edición.

- Se habilita un nuevo menú **Create features**. Se procede a digitalizar las parcelas. Se hace click en la parcela que se dibujará y se dibuja el polígono. Cerrar la digitalización con doble click.
- Se puede usar la herramienta de autocompletación de polígonos para que exista un lado común entre polígonos continuos.

- Continuar la digitalización hasta completar la imagen.
- En **Add Data** se agregan las imágenes contiguas si se requiere para completar el área de estudio.

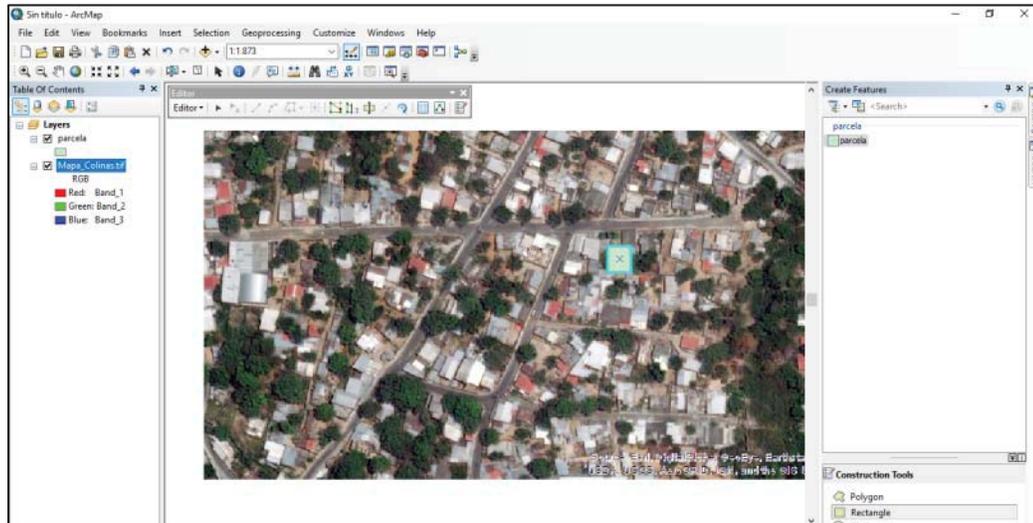


Figura 61. Modelo explicativo de la finalización del proceso de digitalización de una parcela.

Paso 4: Digitalización de calles

- Nuevamente se inicia **ArcMap** desde ArcCatalog y en el archivo en blanco presionar **Add Data**. Una vez en ese recuadro seleccionar los archivos calles y el mapa base sombreadolos y hacer click en **Add**.

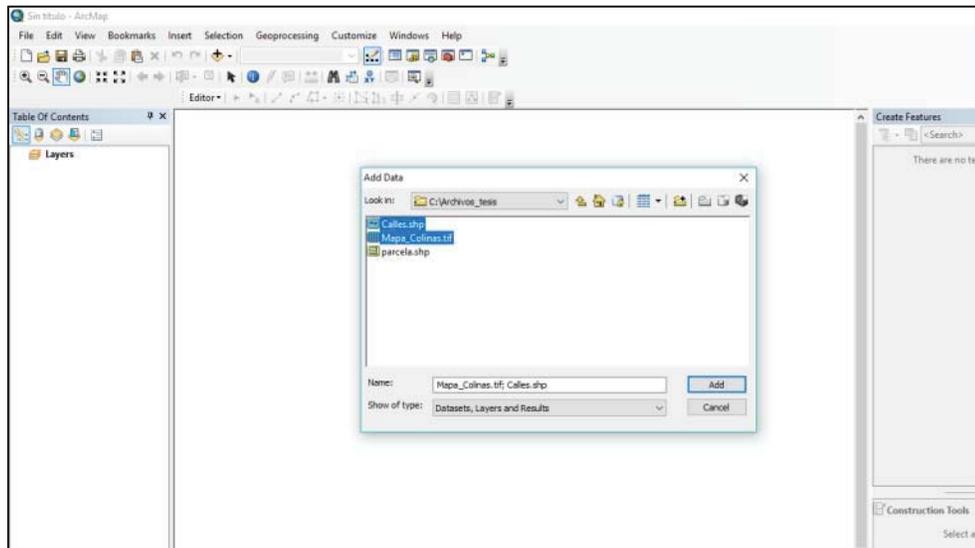


Figura 62. Modelo explicativo para la selección del archivo de calles y mapa base para la posterior edición.

- Nuevamente se hace click derecho sobre el archivo del mapa base y se selecciona **Zoom to Layer**.
- En el cuadro Create features seleccionar calles.
- Con el Editor activado seleccionar **Editor > Start edition** y el icono de línea indicado en la figura.
- El cursor cambiará a una cruz, iniciar entonces la digitalización trazando una línea por el eje central de la calle.
- Se repite el procedimiento hasta completar todos los elementos del sector.

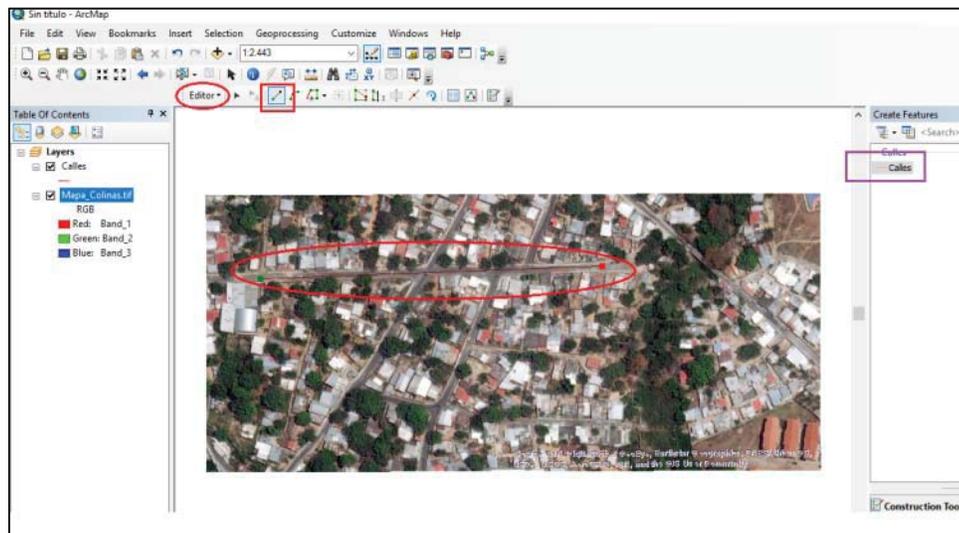


Figura 63. Modelo representativo al finalizar el proceso de digitalización de calles.

Anexo B

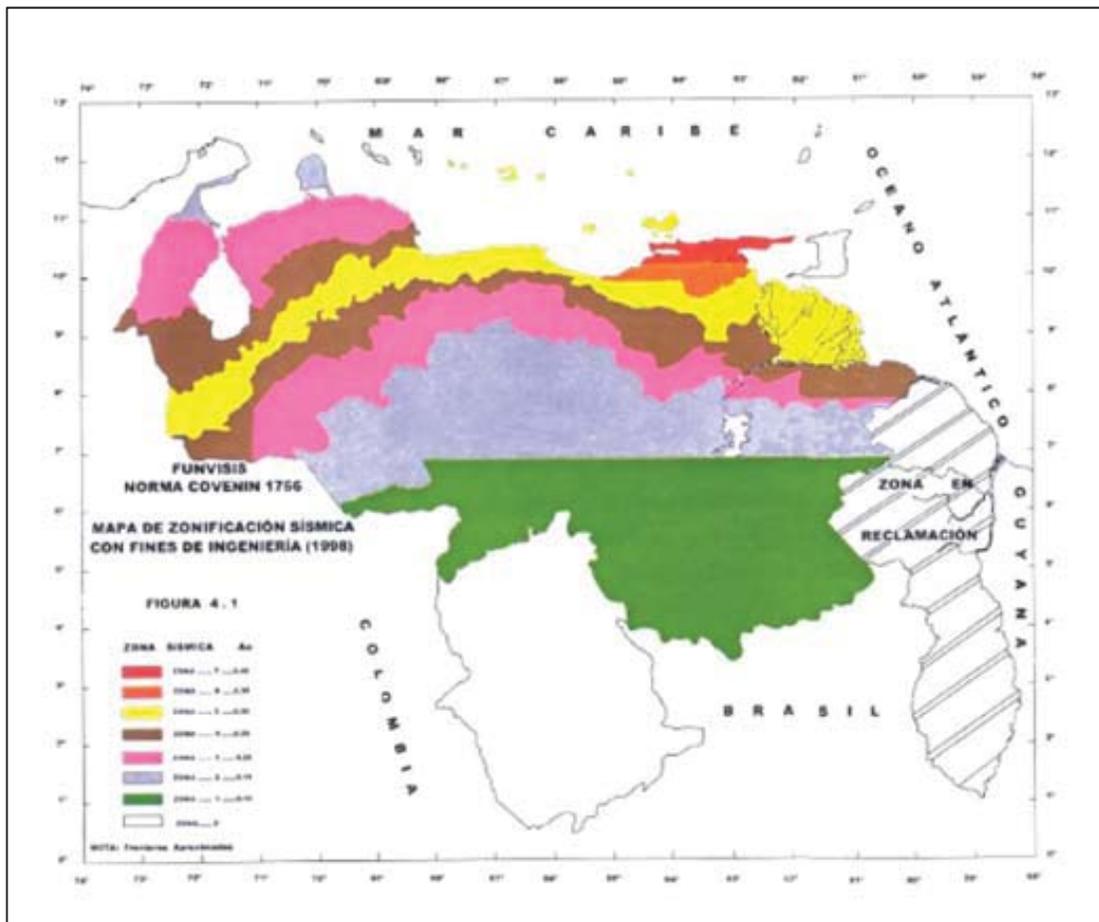


Figura 64. Mapa de Zonificación sísmica de Venezuela. Fuente: FUNVISIS

Anexo C

Capacitación previa a las visitas a la comunidad



Figura 65. Primer contacto con el personal del IASIEDAGREC



Figura 66. Participación en el taller de autoprotección con el IASIEDAGREC.



Figura 67. Primeras reuniones en la sede del IASIEDAGREC.



Figura 68. Instrucción para el uso del software ArcGIS.



Figura 69. Charla de gestión de riesgos con los bomberos de Naguanagua.



Figura 70. Charla de análisis de riesgos con el rescatista Héctor “El Topo” Méndez.

Anexo D

Visitas a la comunidad



Figura 71. Pasarela de la zona deteriorada.



Figura 72. Cauce del rio El Retobo por encima del pavimento.

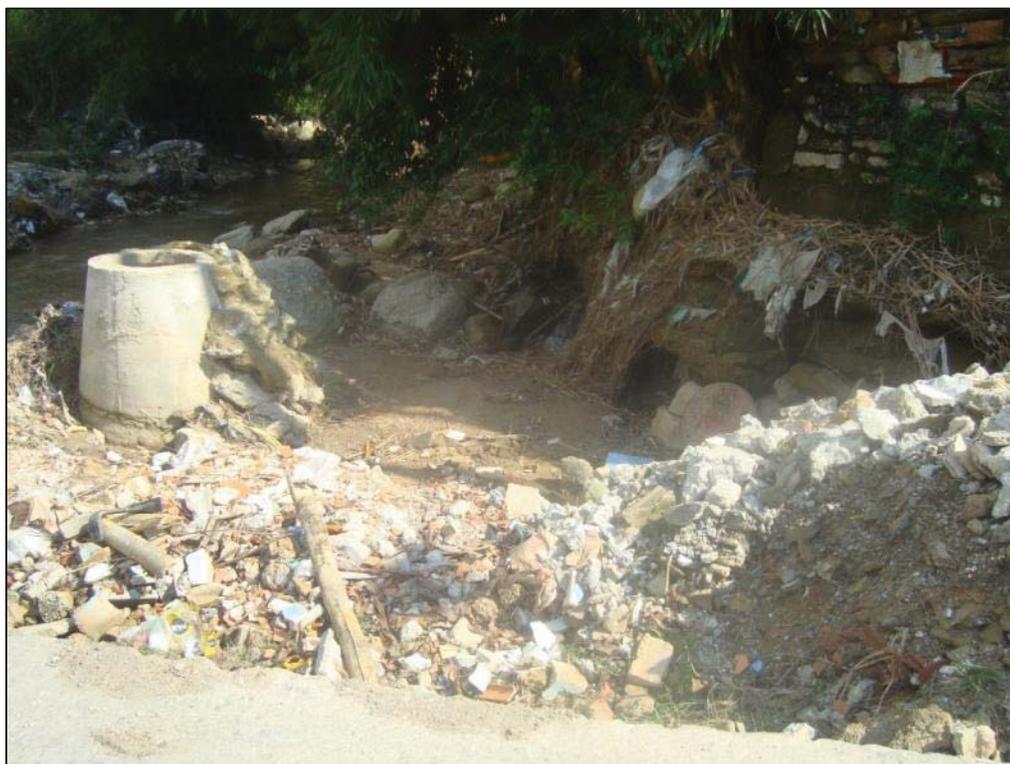


Figura 73. Estado del cauce del rio El Retobo.



Figura 74. Primera reunión con los representantes del consejo comunal.

Anexo D
Adiestramiento a la Comunidad



Figura 75. Aplicación de la primera encuesta a la comunidad.



Figura 76. Aplicación de la primera encuesta a la comunidad.



Figura 77. Aplicación de la primera encuesta a la comunidad.



**¿SABES QUE SON
LOS DESASTRES Y
COMO PREVENIRLOS?**



PROTECCION CIVIL

Iván Nazar y Ladislana Sánchez
te invitamos a participar en:

- Charla educativa
- Simulacro

**Tenemos información
valiosa para ti
y tu comunidad
... ¡ASISTE!**

¿QUÉ HACER EN CASO DE INUNDACIÓN?

➡ ANTES

- Fija rutas de evacuación y los lugares más altos de tu zona.
- No tires basura al río ni objetos que puedan hacerlo crecer.
- Prepara un bolso que contenga: radio portátil, linterna, pilas, extintor, pito, agua, comida y un directorio telefónico de centros de emergencia.

➡ DURANTE

- Ubícate en zonas altas donde no pueda llegar el agua.
- Si el agua aún no llega a tu casa, desconecta rápidamente los artefactos electrónicos.
- No intentes atravesar la corriente de agua.

➡ DESPUÉS

- No ingieras ningún alimento o bebida que haya estado en contacto con el agua de la inundación.
- Identifica si tu casa ha sufrido daños.
- Reúnete con los demás miembros de tu familia o comunidad.

¿QUÉ HACER EN CASO DE SISMO?

➡ ANTES

- Fija rutas de evacuación e identificar los lugares más seguros de su zona.
- Fija muy bien muebles altos y no colocar objetos pesados sobre estos.
- Preparar un bolso que contenga: radio portátil, linterna, pilas, extintor, pito, agua, comida y un directorio telefónico de centros de emergencia.
- Practique una cultura de prevención y haga simulacros periódicamente.

➡ DURANTE

- Mantener la calma y no correr.
- Ubicarse debajo de muebles firmes y sólidos.
- Protegerse de objetos que puedan golpear o cortar al caer.
- Dirigirse a los lugares seguros establecidos en caso de ser posible.

➡ DESPUÉS

- Alejarse de inmuebles dañados.
- Reportar fugas de agua o gas e incendios.
- Tener cuidado con los cables sueltos o caídos.
- Verificar si hay lesionados e identificar los posibles daños causados al edificio o casa.

**... Ante cualquier desastre, ponga en
primer lugar su vida y la de los suyos en
lugar de lo material.
¡Su vida es más importante!**

Figura 78. Invitación a taller de adiestramiento.



Figura 79. Invitación a taller de adiestramiento.



Figura 80. Invitación a taller de adiestramiento.



Figura 81. Taller de adiestramiento.



Figura 82. Taller de adiestramiento.



Figura 83. Taller de adiestramiento.



Figura 84. Mostrando mapa a la comunidad.



Figura 85. Mostrando mapa a la comunidad.



Figura 86. Charla dictada a los niños.

Anexo E
Aplicación de simulacro



Figura 87. Aplicación de simulacro.



Figura 88. Aplicación de simulacro.



Figura 89. Aplicación de simulacro.

Anexo E
Documentos varios



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



Naguanagua, Enero de 2017

Atte.: Msc. Juan Carlos Vitas Boada, Presidente de I. A. S. I. E. D. A. G. R. E. C.
(Instituto Autónomo del Sistema Integrado de Emergencias, Desastres y Apoyo a la
Gestión de Riesgos del Estado Carabobo)

Atte.: Sonia Tamayo

Atte.: Mayor Hugo Plazas

I.A.S.I.E.D.A.G.R.E.C.
RECEPCIÓN
FECHA: 04/01/17
Recibido Por: [Firma] Hora: 3:40 p.
El recibo del presente no implica aceptación de su contenido

Mediante la presente me dirijo a usted (es) para solicitar a la institución
CEFOCIEM apoyo para capacitar en materia de autoprotección comunitaria los días
01/02/2017 y 03/02/2017 a la comunidad:

- Colinas de Girardot III.

Actividad	Inicio	Fin	01/02/17	02/02/17	03/02/17
Taller de Autoprotección	01/02/07	01/02/17			
Aplicación de Simulacro	03/02/07	03/02/07			

La presencia de los miembros de la escuela del CEFOCIEM será de gran y valioso
apoyo para la realización del Trabajo de Grado de estudiantes de la Escuela de Ingeniería
Civil de la Universidad de Carabobo titulado: "EVALUACIÓN DEL GRADO DE
SOSTENIBILIDAD DE LA APLICACIÓN DE SIMULACROS DE GESTIÓN DE
RIESGO DE DESASTRES EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO
CARABOBO".

Agradeciendo la atención y colaboración,

Atentamente:

Iván Nazar.	Ladislana Sánchez.
C. I. V- 24903794	C. I. V- 25111616
Telf.: 0424-4431077	Telf.:0412-3494909

Figura 90. Solicitud de apoyo al IASIEDAGREC.

INFORME Nº		FECHA EN SISTEMA		TALENTO HUMANO ATENDIDO		TIPO DE FORMACIÓN		
		/ /		<input type="checkbox"/> Personal IASIEDAGREC	<input checked="" type="checkbox"/> Comunidades	<input checked="" type="checkbox"/> Taller	<input type="checkbox"/> Curso	<input type="checkbox"/> Inducción
				<input type="checkbox"/> Unidades Educativas	<input type="checkbox"/> Inst. Públicas	<input type="checkbox"/> Conferencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Asesoría
				<input type="checkbox"/> Comercio e Industria	<input type="checkbox"/> G. voluntarios	<input type="checkbox"/> Reunión	<input type="checkbox"/> Jornada	<input type="checkbox"/> Otros
UNIDAD CURRICULAR O ACTIVIDAD								
Autoprotección Comunitaria								
INSTRUCTORES PARTICIPANTES								
Cédula		Nombre y Apellido			Firma			
15995695		Enric Gonzalez						
Total Instructores:								
FECHA INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	HORAS DURACIÓN		H.H.D.	H.H.P.			
01/02/2017	01/02/2017	04			84			
TOTAL INSCRITOS	TOTAL PARTICIPANTES	TOTAL APROBADOS		LIBRO EMPCADEC	FOLIO			
21	21			Nº	Nº			
LUGAR DONDE SE DICTÓ O EJECUTÓ LA ACTIVIDAD								
Estado: Carabobo			Municipio: Naguanagua			Parroquia:		
SOLICITANTE								
Nombre de la Unidad o Institución Solicitante								
Comunidad								
DIRECCIÓN Urb./ Sector:								
Av. /Calle:				Edif./Casa/Local:				
Estado: Carabobo			Municipio: Naguanagua			Parroquia:		
Telf.:			Fax:			E-mail:		
DIRECTOR, JEFE DE LA UNIDAD O REPRESENTANTE DE LA INSTITUCIÓN SOLICITANTE								
Cédula		Nombre			Apellido			
11.814.944		Yajaira			de Hilano			
Telf. Hab.:			Cel.:			E-mail:		
OBSERVACIONES:								
Firma y Sello de la Unidad o Institución Solicitante			Recibe por el Centro de Formación			Director(a) o Jefe del Centro de Formación		

Figura 91. Constancia de aplicación de simulacro.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL




ENCUESTA #1

Nombre: Osiris Medina* Edad: 52 Teléfono: 04123435598
Dirección: Colinas de Girardot III
Referencia _____ N° de casa _____
Fecha 22-01-17 Número de habitantes 5 Número de adultos 4 Número de niños 1

1.- Marque con una (X) los servicios con los que cuenta en su vivienda:

Agua Luz Gas Cable _____ Internet _____ Red de cloacas
Red de acueductos Tv cable Teléfono cantv _____

PREGUNTAS	SI	NO
2.- ¿Conoce usted, qué son eventos naturales (terremotos, deslaves, inundaciones, incendios, crecida de río)?	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.- ¿Ha recibido charlas informativas sobre cómo actuar ante alguno de los eventos mencionados anteriormente?		<input checked="" type="checkbox"/>
4.- ¿Conoce los riesgos que tiene el sector donde vive?		<input checked="" type="checkbox"/>
5.- ¿Ha estado usted presente en el momento que ocurre un terremoto, deslave, inundación o crecida de río? Indique cual evento _____		<input checked="" type="checkbox"/>
6.- ¿Su casa ha sido afectada por alguno de estos eventos naturales? Indique por cual evento _____		<input checked="" type="checkbox"/>
7.- ¿Sabe usted, qué hacer ante estas situaciones para cuidar su vida y la de su familia?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8.- ¿Considera que su comunidad está preparada para reaccionar ante situaciones de riesgos?		<input checked="" type="checkbox"/>
9.- ¿Sabe usted, qué es un simulacro?	<input checked="" type="checkbox"/>	
10.- ¿Ha participado en simulacros?		<input checked="" type="checkbox"/>
11.- ¿Posee su comunidad rutas de escape o sitios de refugio ante una situación de riesgo?		<input checked="" type="checkbox"/>
12.- ¿Estaría dispuesto(a) a colaborar con su comunidad y a recibir información para enfrentar una situación de riesgo?	<input checked="" type="checkbox"/>	

Figura 92. Encuesta pre simulacro.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL




Encuesta # 2 Post-Capacitación - Comunidad Colinas de Girardot III

Nombre: Ricardo Segovia Edad: 62 Teléfono: _____

Dirección: _____ N° casa: _____

Lugar: _____ N° de adultos: 2 N° niños: 1

Fecha: _____

Preguntas	SI	NO
¿Sabe usted lo que es un simulacro?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Considera que ha sido útil la instrucción, capacitación y aplicación de simulacros de gestión de riesgos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Considera que después del taller de autoprotección y la instrucción y aplicación de simulacros posee los conocimientos para actuar correctamente ante un evento adverso?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Conoce ahora usted cuales son los riesgos a los que esta expuesta su comunidad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Conoce usted las rutas de evacuación y los sitios de refugio en la comunidad en caso de un evento adverso?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cree estar preparado en caso de ocurrir un desastre?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cuál considera ahora usted que es un sitio seguro en su comunidad al momento de ocurrir un desastre?		
En su casa		Zonas elevadas
Calles, Avenidas o Autopista		De acuerdo al tipo de eventualidad
1) ¿cómo debe actuar en caso de ocurrir un sismo?		
Salir corriendo de la casa		Refugiarse bajo una mesa
Solicitar ayuda		No hacer nada
2) ¿Cómo debe actuar en caso de ocurrir un incendio?		
Salir de la casa	<input checked="" type="checkbox"/>	Agacharse y buscar la salida mas cercana
Esperar por ayuda		No hacer nada
3) ¿cómo debe actuar en caso de ocurrir una inundación?		
Salir corriendo de la casa		refugiarse en una zona elevada
Solicitar ayuda		subir a una segunda planta
buscar sus pertenencias mas importantes		no hacer nada.
11) ¿Estaria dispuesto a transmitir lo aprendido a sus familiares y vecinos en la comunidad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 92. Encuesta post simulacro.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



Naguanagua, enero de 2017

Atención: Iglesia Evangélica "Lumbrera de mi camino"

Atención: Reinaldo Ortiz

Mediante la presente nos dirigimos a usted (es) para solicitar a esta iglesia la prestación de sus instalaciones con la finalidad de dictar una charla de gestión de riesgo de desastres dirigida a la comunidad:

- Colinas de Girardot III

Su colaboración será de gran y valioso apoyo para la realización del Trabajo de Grado de estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Carabobo titulado: "EVALUACIÓN DEL GRADO DE SOSTENIBILIDAD DE LA APLICACIÓN DE SIMULACROS DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO".

Figura 93. Petición a la iglesia para realizar actividades.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



Estimado (a) Profesor (a),

El presente instrumento que usted recibe es un cuestionario que forma parte del Trabajo de Grado titulado "Evaluación del Grado de Sostenibilidad de la Aplicación de Simulacros de Gestión de Riesgo de Desastres en el Estado Carabobo".

El cuestionario está conformado por tres (3) ítems de preguntas dicotómicas y siete (7) ítems de preguntas abiertas.

Se le agradece revisar y validar el instrumento.

Nombre del evaluador: Angie Rodríguez

C.I.: 5.579.121

Profesión: Licenciada en Educación Función Acad.

Nivel de Estudios: Magister en Ciencias de la Educación Superior

Firma: Angie Rodríguez

Figura 94. Validación del instrumento.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



PLANILLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Ítems	Claridad					Pertinencia					Precisión					Coherencia				
	E	S	B	R	D	E	S	B	R	D	E	S	B	R	D	E	S	B	D	R
1	X					X					X					X				
2	X					X					X					X				
3	X						X				X					X				
4	X					X					X					X				
5		X					X					X					X			
6	X					X					X					X				
7		X				X					X					X				
8	X					X					X					X				
9		X					X					X					X			
10	X					X					X					X				

Nombre del evaluador: Ligia Rodríguez
 C.I.: 6.379.121
 Profesión: Licenciado en Educación, Mención Arte
 Nivel de estudios: Magister en Ciencias de la Educación Superior
 Firma: Ligia Rodríguez

Figura 95. Validación del instrumento.