



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



**CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE  
RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL  
MUNICIPIO NAGUANAGUA**

Tutor:

MSc. Ing. Bettys Farias

Autores:

Arias, María C.I 26.145.907

García Stefani C.I 24.817.780

Naguanagua, noviembre de 2023



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



**CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE  
RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL  
MUNICIPIO NAGUANAGUA.**

Trabajo especial de grado presentado ante la Universidad de Carabobo para optar al  
título de ingeniero civil.

Tutor:

MSc. Ing. Bettys Farias

Autores:

Arias, María C.I 26.145.907

García Stefani C.I 24.817.780

Naguanagua, noviembre de 2023

UNIVERSIDAD DE CARABOBO.



FACULTAD DE INGENIERÍA.  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

FORMATO TG - 7

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO EVALUACIÓN  
(Art.27)

TÍTULO:

CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE  
DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA

| 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                      | 20                    |
| CALIFICACIÓN PROMEDIO DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO:                    | 20                    |

| INTERROGATORIO    |                         |                 |
|-------------------|-------------------------|-----------------|
| Nombre del Alumno | Nota del Interrogatorio | Nota Definitiva |
| María Arias       | 20                      | 20              |
| Stefani García    | 20                      | 20              |

Prof. Bettys Farías  
Presidente del Jurado

8359094

Prof. Alexander Cabrera  
Miembro del Jurado

11115055

Prof. Gerardo Huguet  
Miembro del Jurado



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



### CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Los abajo firmantes miembros del jurado designado para evaluar el Trabajo Especial de Grado titulado **“Construcción de herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres a nivel local: la experiencia en el municipio Naguanagua.”**, realizado por los bachilleres: Arias Hernández, María Angélica, Cédula de Identidad: 26.145.907 y García Franco, Stefani Jaqueline, Cédula de Identidad: 24.817.780, hacemos constar que hemos revisado y aprobado dicho trabajo.

---

Prof. Bettys Farias

Tutor. Presidente del jurado

---

Prof. Alexander Cabrera

Jurado

---

Prof. Gerardo Huguet

Jurado

Naguanagua, noviembre de 2023

## DEDICATORIA

A mi padre, Reinaldo Arias, por su entrega incondicional para mi crecimiento académico hasta su último momento de vida terrenal, desde el cielo sé que me acompañas.

A mi madre, Marianela Hernández, por su esfuerzo inquebrantable para materializar mi alcance profesional e inculcarme la educación como base fundamental de progreso.

A mis hermanos, Reinaldo Arias y Jesús Arias, por representar una fuente de motivación para culminar mi trabajo de grado al seguir su ejemplo de ser profesionales íntegros y con el ímpetu de seguir ascendiendo en su área.

A mi compañero de vida, Freddy Lugo, por haberme impulsado con su personalidad retadora a culminar esta etapa, y por sumarse voluntariamente a contribuir en el trabajo de campo, esto no lo hubiese logrado sin tu apoyo incondicional.

A mi tío, Alberto Arias, por estar presente y apoyarme durante los inicios de mi carrera, fuiste un apoyo indispensable en este proceso.

**María Angélica Arias Hernández**

## DEDICATORIA

A Dios gracias, por brindarme salud, fortaleza cuando sentía que ya no podía más y sabiduría para poder culminar mi formación profesional.

A mis padres María Elena Franco y Guillermo García, por ser mis pilares y apoyarme en todo momento, por nunca dejarme sola, siendo esenciales en todo mi recorrido, por ellos soy quien soy, les debo todo, los amo.

A mi Nussy, por haberme acompañado durante las largas noches de estudio, por darme el amor más bonito, por su cariño y por cuidarme siempre. Te extraño y te amo por siempre.

A mi tía Zulenis Franco, por motivarme siempre a alcanzar mis metas y enseñarme desde el preescolar, por ti sé que no hay sueños pequeños y que todo lo que me proponga lo voy a lograr. Nos vemos pronto, te amo. A mi tía Dilia Franco, por ser una mujer luchadora, y demostrarme que rendirse no es una opción, pase lo que pase. Eres mi ejemplo, te amo.

A mis familiares y amigos, por su paciencia, consejos y ánimo para seguir adelante en los momentos más difíciles. No tienen idea de las veces que me salvaron con una palabra de aliento o un abrazo.

A mi compañera de tesis María Arias, mis amigos y futuros colegas, por siempre estar ahí para aclarar dudas, estudiar, explicarme, apoyarnos, celebrar, compartir, tener paciencia y hacer que este recorrido fuese mucho más ameno.

**Stefani Jaqueline García Franco**

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darnos la disciplina para finalizar esta etapa académica, la sabiduría para lograr nuestros objetivos y la paciencia para no desfallecer durante el proceso.

A la Universidad de Carabobo, por ser nuestra Alma Mater y darnos la oportunidad de prepararnos y formarnos como profesionales.

A nuestra tutora, Ing. Bettys Farías, por su invaluable dedicación durante la elaboración de esta investigación, por brindarnos la oportunidad de desarrollar este trabajo de grado, y finalmente por sembrar en nosotros el propósito de contribuir a través de este proyecto, provocando un crecimiento desde el lado más humano, viéndose reflejado en nuestro futuro desenvolvimiento profesional.

A los organismos competentes en Gestión de Riesgo de Desastre que nos prestaron apoyo: Cuerpo de Bomberos de la Universidad de Carabobo (Bomberos UC) y Protección Civil y Administración de Desastres del municipio Naguanagua (Protección Civil), en especial a los Licenciados José Vázquez y Juan Flores, quienes, con su amplia experiencia en Gestión de Riesgo, han orientado este trabajo a través del acompañamiento físico y moral.

A los miembros de la comunidad El Turpial, por su asistencia a las charlas y talleres impartidos, y en especial a los representantes de la junta de condominio, presidente Rafael Cadenas y vicepresidente Elena Rodríguez por su enorme disposición para colaborar en el proyecto.

**María Angélica Arias Hernández**

**Stefani Jaqueline García Franco.**

## ÍNDICE GENERAL

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN .....                                                   | 16 |
| CAPÍTULO I.....                                                      | 18 |
| EL PROBLEMA .....                                                    | 18 |
| Planteamiento del Problema .....                                     | 18 |
| Formulación del Problema .....                                       | 21 |
| Objetivos de la Investigación .....                                  | 22 |
| Objetivos General .....                                              | 22 |
| Objetivos Específicos .....                                          | 22 |
| Justificación de la Investigación.....                               | 22 |
| Alcance y limitaciones de la Investigación .....                     | 24 |
| Alcance de la Investigación .....                                    | 24 |
| CAPÍTULO II .....                                                    | 25 |
| MARCO TEÓRICO.....                                                   | 25 |
| Antecedentes de la Investigación .....                               | 25 |
| Antecedentes Internacionales .....                                   | 25 |
| Antecedentes Nacionales .....                                        | 27 |
| Bases Teóricas .....                                                 | 29 |
| Elementos fundamentales en la Gestión del Riesgo de Desastres .....  | 29 |
| Vulnerabilidad Física. ....                                          | 31 |
| Vulnerabilidad Económica.....                                        | 32 |
| Vulnerabilidad Social.....                                           | 34 |
| Vulnerabilidad Institucional.....                                    | 34 |
| Planes de Gestión de Riesgos .....                                   | 35 |
| Implementación de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) .....            | 37 |
| El ciclo de los desastres .....                                      | 38 |
| Resiliencia comunitaria a través de la sensibilización pública ..... | 40 |
| Mapas comunitarios.....                                              | 41 |
| Simulacros de emergencia ante inundación.....                        | 42 |
| Ente público / Órgano público .....                                  | 43 |

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Factibilidad técnica de la investigación .....             | 43 |
| Tamaño del Proyecto. ....                                  | 44 |
| Proceso Global de Transformación.....                      | 44 |
| Localización del Proyecto.....                             | 44 |
| Bases legales.....                                         | 44 |
| Constitución de la República Bolivariana de Venezuela..... | 44 |
| CAPÍTULO III .....                                         | 48 |
| MARCO METODOLÓGICO .....                                   | 48 |
| Tipo de Investigación .....                                | 48 |
| Diseño de la Investigación.....                            | 48 |
| Modalidad de la Investigación.....                         | 49 |
| Población y Muestra de la Investigación.....               | 49 |
| Población .....                                            | 49 |
| Muestra .....                                              | 49 |
| Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....       | 51 |
| Técnica.....                                               | 51 |
| Instrumento .....                                          | 51 |
| Validación del instrumento.....                            | 52 |
| Fases de la Investigación .....                            | 52 |
| Fase I.....                                                | 52 |
| Fase II. ....                                              | 53 |
| Fase III. ....                                             | 55 |
| CAPÍTULO IV .....                                          | 72 |
| ANÁLISIS DE RESULTADOS .....                               | 72 |
| Fase I. ....                                               | 72 |
| Ítem 1. Datos de los integrantes de la vivienda. ....      | 72 |
| Ítem 2. Nivel de educación del jefe de familia .....       | 75 |
| Ítems 3 al 11. Vulnerabilidad económica .....              | 76 |
| Ítems 12 a 14. Vulnerabilidad Física .....                 | 79 |
| Ítems 15 a 18. Vulnerabilidad Social.....                  | 85 |
| Ítem 19. Vulnerabilidad Institucional .....                | 89 |
| Vulnerabilidad Global .....                                | 90 |
| Ítem 20. Amenaza .....                                     | 92 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Diagnóstico del riesgo presente ..... | 93  |
| Matriz DOFA.....                      | 95  |
| Matriz de estrategias .....           | 97  |
| Fase II. ....                         | 98  |
| Tamaño del proyecto .....             | 98  |
| Proceso global de transformación..... | 99  |
| Localización del proyecto.....        | 102 |
| Macrolocalización.....                | 102 |
| Microlocalización.....                | 102 |
| CAPÍTULO V .....                      | 105 |
| LA PROPUESTA .....                    | 105 |
| Fase III.....                         | 105 |
| CONCLUSIONES .....                    | 163 |
| RECOMENDACIONES.....                  | 165 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....       | 166 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1. Elementos fundamentales en la Gestión del Riesgo.....            | 30  |
| Figura 2. Participantes en la Gestión de Riesgo de Desastres.....          | 36  |
| Figura 3. Estado de alerta.....                                            | 38  |
| Figura 4. Ciclo de los desastres.....                                      | 40  |
| Figura 5. Flujograma del proceso global de transformación.....             | 54  |
| Figura 6 Contenido resumen de la charla 1.....                             | 57  |
| Figura 7 Resumen del contenido de charla 2 .....                           | 58  |
| Figura 8. Resumen del contenido del taller 3.....                          | 60  |
| Figura 9. Resumen del contenido del taller 3.....                          | 61  |
| Figura 10. Resumen de contenido charla 4 .....                             | 63  |
| Figura 11. Circuito eléctrico .....                                        | 66  |
| Figura 12. Resumen del contenido impartido en la charla 5.....             | 68  |
| Figura 13. Resumen del contenido en el taller 6.....                       | 70  |
| Figura 14. Resultado del ítem 1. Grupos etarios.....                       | 73  |
| Figura 15. Resultado del ítem 1. Población vulnerable .....                | 74  |
| Figura 16. Resultado del ítem 2. Vulnerabilidad económica.....             | 76  |
| Figura 17. Resultado de los ítems 12 a 14. Vulnerabilidad física.....      | 80  |
| Figura 18. Socavamiento de losa de estacionamiento y área recreativa ..... | 82  |
| Figura 19. Exposición de tuberías de gas en la comunidad El Turpial .....  | 83  |
| Figura 20. Colapso y vulnerabilidad de partes de pared perimetral.....     | 84  |
| Figura 21. Levantamiento de la boca de visita de cloacas .....             | 84  |
| Figura 22. Resultado de los ítems 15 al 18. Vulnerabilidad social.....     | 87  |
| Figura 23. Resultado de ítems 19. Vulnerabilidad Institucional.....        | 89  |
| Figura 24. Resultado de los ítems 20.....                                  | 93  |
| Figura 25. Flujograma del proceso global de transformación.....            | 101 |
| Figura 26. Macrolocalización del proyecto.....                             | 103 |
| Figura 27. Microlocalización del proyecto .....                            | 104 |
| Figura 28. Ubicación de la zona de estudio .....                           | 112 |
| Figura 29. Límites de la comunidad El Turpial .....                        | 113 |
| Figura 30. Mapa de identificación de zonas inundables .....                | 126 |

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 31. Mapa de ruta de evacuación .....                                  | 127 |
| Figura 32. Mapa de recursos .....                                            | 128 |
| Figura 33. Flujograma de reporte de daños ante entes públicos .....          | 130 |
| Figura 34. Flujograma de solicitud de ayuda ante organismos públicos .....   | 131 |
| Figura 35. Flujograma de solicitud de recursos ante organismos públicos..... | 132 |
| Figura 36. Espacio delimitado para ubicar la regla limnimétrica .....        | 134 |
| Figura 37. Aplicación de pintura.....                                        | 141 |
| Figura 38. Instalación de sensores.....                                      | 142 |
| Figura 39. Traslado de la regla limnimétrica .....                           | 136 |
| Figura 40. Regla enterrada a 1,5 m de profundidad.....                       | 137 |
| Figura 41. Regla limnimétrica encofrada .....                                | 138 |
| Figura 42. Regla limnimétrica encofrada .....                                | 139 |
| Figura 43. Cable coaxial dentro de la manguera de riego.....                 | 140 |
| Figura 44. Cable coaxial posicionado en el espacio delimitado.....           | 140 |
| Figura 45. Instalación de caja automatizada .....                            | 141 |
| Figura 46. Caja automatizada SAT de la comunidad El Turpial .....            | 142 |
| Figura 47. Instalación de sirenas y luces.....                               | 143 |
| Figura 48. Instalación pluviómetros.....                                     | 144 |
| Figura 49. Ubicación del segundo pluviómetro .....                           | 145 |

## LISTA DE TABLAS

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. Indicadores asociados a las Necesidades Básicas según CEPAL .....                       | 33  |
| Tabla 2. Resultado del ítem 1. Grupos etarios de la comunidad.....                               | 72  |
| Tabla 3. Resultado del ítem 1. Población vulnerable de la comunidad .....                        | 73  |
| Tabla 4. Resultado del ítem 2. Nivel de educación del jefe de familia.....                       | 75  |
| Tabla 5. Ítems del 3 al 11 .....                                                                 | 78  |
| Tabla 6. Vulnerabilidad económica en la comunidad El Turpial.....                                | 79  |
| Tabla 7. Resultado de los ítems 12 a 14. Vulnerabilidad física .....                             | 81  |
| Tabla 8. Vulnerabilidad física en la comunidad El Turpial .....                                  | 86  |
| Tabla 9. Resultado de ítems 15 a 18. Vulnerabilidad social .....                                 | 88  |
| Tabla 10. Vulnerabilidad social en la comunidad El Turpial.....                                  | 89  |
| Tabla 11. Resultado de ítem 19.....                                                              | 91  |
| Tabla 12. Vulnerabilidad Global.....                                                             | 92  |
| Tabla 13. Resultado del ítem 20.....                                                             | 94  |
| Tabla 14. Diagnóstico del riesgo presente en la comunidad.....                                   | 96  |
| Tabla 15. Matriz DOFA .....                                                                      | 97  |
| Tabla 16. Matriz de estrategias .....                                                            | 99  |
| Tabla 17. Factores condicionantes o fortalezas del proyecto; <b>Error! Marcador no definido.</b> |     |
| Tabla 18. Escenario de riesgo .....                                                              | 117 |
| Tabla 19. Tipos de señalización.....                                                             | 119 |
| Tabla 20. Acciones educativas.....                                                               | 120 |
| Tabla 21. Desarrollar el Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo.....                 | 122 |
| Tabla 22. Estrategias para la Gestión de Riesgo de Desastre ante Inundación.....                 | 122 |
| Tabla 23. Cronograma de acciones .....                                                           | 124 |
| Tabla 24. Conformación de Comité Comunitario de Gestión de Riesgo.....                           | 133 |
| Tabla 25. Componentes del Sistema de Alerta Temprana.....                                        | 135 |

## LISTA DE ANEXOS

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Anexo 1. Metodología para aplicar el software QGis.....                    | 177 |
| Anexo 2. Encuesta aplicada durante la fase de diagnóstico.....             | 194 |
| Anexo 3. Validación de instrumento, experto 1.....                         | 195 |
| Anexo 4. Validación de instrumento, experto 2.....                         | 197 |
| Anexo 5. Validación de instrumento, experto 3.....                         | 199 |
| Anexo 6. Solicitud de apoyo al cuerpo de Bomberos UC.....                  | 200 |
| Anexo 7. Solicitud de apoyo a Protección Civil .....                       | 202 |
| Anexo 8. Apoyo de entes para realización de simulacro .....                | 203 |
| Anexo 9. Asistencia de los habitantes a la realización del simulacro.....  | 204 |
| Anexo 10. Asistencia de los habitantes a la charla de sensibilización..... | 205 |
| Anexo 11. Planilla de simulacro realizado en la comunidad El Turpial.....  | 206 |
| Anexo 12. Charlas impartidas en la comunidad El Turpial .....              | 207 |
| Anexo 13. Elaboración de mapas comunitarios.....                           | 208 |
| Anexo 14. Charla por parte de Bomberos UC y Protección Civil .....         | 209 |
| Anexo 15. Colocación de señalización en la comunidad El Turpial.....       | 210 |
| Anexo 16. Charla previa al simulacro.....                                  | 211 |
| Anexo 17. Desalojo de los habitantes hacia la zona segura.....             | 212 |
| Anexo 18. Habitantes en zona segura .....                                  | 213 |
| Anexo 19. Contabilización de los habitantes luego de su llegada .....      | 214 |
| Anexo 20. Capacitación de primeros auxilios .....                          | 215 |
| Anexo 21. Charla sobre fortalezas y debilidades del simulacro .....        | 216 |



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



## **CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA.**

**Autores:** Arias, María  
García, Stefani

**Tutor:** Ing. Bettys Farías

**Fecha:** Octubre, 2023

### **RESUMEN**

La investigación se realizó en la comunidad El Turpial, ubicada en el municipio Naguanagua, del estado Carabobo, planteó como objetivo general construir herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres a nivel local en la comunidad El Turpial. Para cumplir con este objetivo fue necesario diagnosticar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo presentes en la comunidad, determinar la factibilidad técnica para la construcción de las herramientas de riesgo de desastres y diseñar un Plan de Herramientas que facilitaron la Gestión Integral de Riesgo de Desastres. La investigación posee una justificación académica, técnica y de alta relevancia social y se abordó a través de un tipo de investigación descriptiva, diseño de campo y bajo la modalidad de proyecto factible. La población estuvo representada por las 105 viviendas que integran la comunidad El Turpial y el tamaño de la muestra fue de 84 viviendas. La técnica utilizada para la recolección de datos fue la observación directa y la encuesta, y los instrumentos empleados, teléfonos inteligentes, matriz DOFA y un cuestionario conformado por 20 ítems validado por juicio de expertos. Entre los resultados obtenidos, un 88% indicó que la inundación es el riesgo al que la comunidad se encuentra expuesta con más frecuencia, un 100% indicó que no existe un plan de emergencia en la comunidad y un 75% desconoce a qué entes acudir para solicitar apoyo o capacitaciones. Por esta razón se diseñó el Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastre, compuesto por 5 herramientas: charlas y talleres dirigidos a la comunidad, conformación de un comité comunitario de Gestión de Riesgo de Desastres, elaboración de mapas comunitarios, flujograma con los protocolos a seguir ante los organismos públicos y la implementación de un Sistema de Alerta Temprana.

**Palabras clave:** Desastre, Amenaza, Vulnerabilidad, Riesgo, Inundación.



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



## CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA.

**Authors:** Arias, María  
García, Stefani

**Tutor:** MSc. Ing. Bettys Farias

**Date:** October, 2023

### ABSTRACT

The research was carried out in the El Turpial community, located in the Naguanagua municipality, Carabobo state, with the general objective of building Comprehensive Disaster Risk Management tools at the local level in the El Turpial community. To meet this objective, it was necessary to diagnose the conditions of threat, vulnerability and risk present in the community, determine the technical feasibility for the construction of disaster risk tools and design a plan of tools that facilitated Comprehensive Disaster Risk Management. . The research has an academic, technical and high social relevance justification and was approached through a type of descriptive research, field design and under the modality of a feasible project. The population was represented by the 105 homes that make up the El Turpial community and the sample size was 84 homes. The technique used for data collection was direct observation and the survey, and the instruments used were smartphones, SWOT matrix and a questionnaire made up of 20 items validated by expert judgment. Among the results obtained, 88% indicated that flooding is the risk to which the community is most frequently exposed, 100% indicated that there is no emergency plan in the community and 75% do not know which entities to turn to for request support or training. For this reason, the Comprehensive Disaster Risk Management tool plan was designed, composed of 5 tools: talks and workshops aimed at the community, formation of a community Disaster Risk Management committee, development of community maps, flowchart with the protocols to follow before public organizations and the implementation of an Early Warning System.

**Keywords:** Disaster, Threat, Vulnerability, Risk, Flood.

## INTRODUCCIÓN

Según el Banco Mundial (2022), en América Latina y el Caribe el cambio climático ha generado efectos negativos, causados por los huracanes, las inundaciones y las sequías, que son cada vez más frecuentes, afectando a las personas y comunidades al quedar expuestas a tsunamis, epidemias, deslizamientos de tierra e incendios forestales. Por esta razón, desde hace varios años organizaciones e instituciones a nivel mundial como lo es la Organización Meteorológica Mundial (OMM, 2006), han sacado a relucir la mitigación de los daños que puedan ocurrir como consecuencia de los fenómenos naturales, alegando que, un elemento esencial para mitigar los daños de las inundaciones es la preparación y respuesta, de tal manera que las comunidades tengan una comprensión clara para reaccionar de manera apropiada ante una situación de emergencia y todas las personas que podrían estar afectadas reciban información previa sobre las rutas de desalojo, la identificación de refugios de emergencia y otras acciones.

Del mismo modo, López (2012), menciona que, en Venezuela la mayoría de las ciudades como: Caracas, Valencia, Barquisimeto, Maracaibo, entre otras, están ubicadas en las orillas de algún río, quedando expuestas a inundaciones provocadas por las crecidas de los cauces que atraviesan. En este sentido, resulta de interés el estudio de las poblaciones del municipio Naguanagua, estado Carabobo, ya que existe la posibilidad de que ocurran desastres en las comunidades que se encuentran en riesgo de inundación. Entre estas comunidades se encuentra la comunidad El Turpial, la cual fue construida en el área inundable del río El Retobo y donde se han producido daños materiales producto de inundaciones, que a pesar de ser una comunidad constituida por habitantes catalogados de clase media y no presentar vulnerabilidad económica, se detectó la necesidad de establecer relación con los organismos locales para solicitar apoyo con respecto al riesgo que tienen.

Cabe destacar que, las personas que hoy habitan en esta comunidad desconocían la cercanía que tienen las viviendas con el río El Retobo, siendo esta situación preocupante y angustiante para los habitantes de que se repita un evento como el ocurrido en el año 2016, donde hubo una gran cantidad de daños materiales en la comunidad. Por esta razón, la siguiente investigación se realizó con el fin de proporcionar medidas preventivas apropiadas, a través de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo para poder afrontar los efectos provocados por una inundación que pueda afectar a la población.

Por lo tanto, basándose en las necesidades en materia de Gestión de Riesgo de Desastre de la comunidad El Turpial a través de un diagnóstico previo, se lograron construir herramientas, entre las cuales están: charlas y talleres de sensibilización y concientización dirigidos a la comunidad, conformación de un Comité Comunitario de Gestión de Riesgo, mapas comunitarios, flujograma de protocolos a seguir para comunicarse y establecer contacto con los diferentes entes y organismos públicos y la implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT).

En tal sentido, la investigación se encuentra estructurada de la siguiente manera: Capítulo I. El Problema, donde se desarrolla el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, la justificación y alcances de la investigación; el Capítulo II. Marco Teórico, el cual contiene los antecedentes, las bases teóricas y legales que sustentan la investigación; el Capítulo III. Marco Metodológico, donde se detalla el tipo de investigación, diseño, modalidad, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validación del instrumento empleado para recolectar datos, y se explicación de la metodología a desarrollar; el Capítulo IV. Análisis de Resultados, donde se presenta el análisis de resultados y el estudio de la factibilidad técnica; y finalmente el Capítulo V. La Propuesta, donde se encuentra el diseño de la propuesta del Plan de Herramientas de Gestión de Riesgo de Desastre. Por último, se mencionan las conclusiones y recomendaciones para finalizar con las Referencias Bibliográficas y los Anexos.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### Planteamiento del Problema

El cambio climático se ha convertido en un problema de alcance mundial desde hace muchos años, lo que ha provocado la creación de diferentes organizaciones e instituciones que enfocan sus esfuerzos en monitorear sus efectos, y así aportar información de los impactos, riesgos futuros, opciones de adaptación y mitigación para afrontar esta problemática; entre una de estas organizaciones se puede mencionar el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2022), quienes alertaron sobre la necesidad de tomar medidas ambiciosas de adaptación al cambio climático con el fin de evitar pérdida de vidas, biodiversidad e infraestructuras.

Además, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR, 2022), expone que el cambio climático agudiza el riesgo de desastres de diversas maneras, incrementando la probabilidad, la frecuencia y la intensidad de las amenazas climáticas, lo que afecta la vulnerabilidad de la sociedad debido a tensiones e impactos socioeconómicos a largo plazo como consecuencia de dichas amenazas. Posteriormente, el IPCC (2023), señaló que casi la mitad de la población mundial vive en regiones vulnerables al cambio climático y en la última década, el número de víctimas mortales fue 15 veces más alto en estas regiones como resultado de inundaciones, sequías y tormentas. Por otra parte, la UNDRR (2021), afirmó que los desastres relacionados con el clima se han duplicado en comparación con veinte años atrás, exacerbando las desigualdades dentro y entre los países, ya que las necesidades humanitarias impulsadas por cambio climático, están en su punto más alto.

En tal sentido, es necesario actuar y brindar ayuda a las personas más afectadas debido a las consecuencias originadas por los fenómenos meteorológicos,

gestionando el riesgo en todas sus escalas. Según la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD, 2008) la gestión local de riesgo es un proceso altamente participativo por parte de los actores sociales locales y que muchas veces es coordinado con actores externos de apoyo técnico. Además, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020), asegura que la participación de actores locales es crucial para evitar la creación de nuevos riesgos y contar con la voz de los principales grupos que sufren los efectos de los desastres. Igualmente, la UNDRR (2022), reconoce que la acción local es un motor esencial para el alcance de las metas globales del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, así como para lograr cumplir con las metas y compromisos de la Agenda 2030, la Nueva Agenda Urbana y el Acuerdo de París.

En Venezuela, instituciones como la Universidad Católica de Andrés Bello (UCAB, 2015), ha desarrollado investigaciones enfocadas a dar seguimiento a las condiciones de vida de la población del país, y a través de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI, 2015), aplicada a una muestra de 1488 habitantes pertenecientes a 21 ciudades del país, donde se consideraron indicadores para las acciones de Reducción del Riesgo de Desastres, obtuvo como resultado que los habitantes tienen una limitada capacidad de respuesta pronta y eficiente en caso de emergencias y desastres, ya que el 93% no está organizado ante la ocurrencia de un desastre, el 95% no conoce la existencia de un plan de evacuación de emergencia a nivel local y el 95% no ha tenido formación para enfrentar el riesgo. Por su parte, González (2014), menciona que los actores a nivel local son de gran importancia para la Gestión de Riesgos ya que los desastres en su mayoría no siempre afectan a la totalidad de un país. Además, Padrón (2019), afirma que es necesaria la participación colectiva de los distintos actores sociales para el desarrollo de estrategias, acciones y tareas en pro de reducir los riesgos y la construcción de ciudades más seguras.

Por otro lado, el periódico El Diario (2022) indicó que a lo largo del año 2022 los sucesos que generaron mayor conmoción ocurrieron en el estado Aragua, donde varias zonas se inundaron como consecuencia de las lluvias, específicamente en Las

Tejerías y El Castaño, ocasionando la muerte de 57 personas aproximadamente. Este escenario solo reafirma la ausencia de herramientas locales de Gestión Integral de Riesgo, lo que implica que mientras sigan sucediendo eventos en comunidades expuestas al riesgo y con poca preparación de respuesta ante desastres, el número de víctimas seguirá en aumento. Por lo tanto, es evidente que existe poco conocimiento en cuanto a la Gestión de Riesgos y un déficit en la cultura preventiva, hecho que se refleja en la cantidad de víctimas producto de desastres que han ocurrido anteriormente en el país, y que seguirán ocurriendo si no se toman medidas preventivas adecuadas.

De esta manera, se ha evidenciado que el estado Carabobo se ha visto afectado por inundaciones, siendo noticia desde hace muchos años, tomando como ejemplo lo publicado en el diario El Carabobeño (2016), quienes aseveraron que fuertes precipitaciones provocaron el desbordamiento del río Cabriales y anegó varias zonas del municipio Naguanagua. Este mismo diario en septiembre de 2022, publicó que producto de las lluvias se ha producido una elevación en el cauce del río Cabriales, trayendo como consecuencia que sectores del municipio Naguanagua sufrieran considerable anegación. De acuerdo a lo mencionado anteriormente, es conveniente recalcar la amenaza a la que se encuentran expuestas varias comunidades del municipio Naguanagua, al encontrar asentamientos humanos de diversos estratos sociales, construcciones y cultivo en las márgenes de los ríos Carialinda, El Retobo y Cabriales y sus planicies inundables por lo que se materializa la vulnerabilidad física de la población (Farias et al, 2017).

Por lo tanto, en esta investigación el caso de estudio fue la comunidad El Turpial, seleccionada como sugerencia del equipo de Protección Civil, debido a que los habitantes de esta comunidad adquirieron viviendas desconociendo que el río El Retobo se ubica a escasos metros de la pared perimetral, situación que se vio agravada en el año 2016 cuando quedaron destruidas áreas de estacionamiento, zonas recreativas y tramos de la pared perimetral por efectos de la inundación a causa de la crecida del río. De tal forma que, esta experiencia fue el detonante para que sus

habitantes tomaran conciencia de la cercanía que tienen con el río, ya que a través de entrevistas a los habitantes se pudo constatar que persiste la angustia y preocupación de que se repita un evento como el descrito anteriormente y no dispongan de las herramientas para saber cómo actuar y solicitar apoyo ante los organismos competentes.

En tal sentido, los habitantes de la comunidad El Turpial al estar ubicados en una zona con alta probabilidad de inundación y no contar las Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres necesarias para dar respuesta adecuada ante un evento de desastre, son considerados una comunidad vulnerable, y si no se toman medidas para preparar a sus habitantes y poder dar respuesta adecuada ante emergencias, en caso de que ocurran lluvias intensas o de manera frecuente, se pueden desencadenar desastres que ocasionen pérdidas humanas y bienes materiales. Por tal razón, en esta investigación se propone un Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres constituido por charlas y talleres impartidos en la comunidad, mapas de ubicación de zonas inundables, rutas de evacuación y de recursos con los que dispone la comunidad, conformación de un Comité Comunitario de Gestión de Riesgo, implementación de un SAT, y cómo dirigirse a los entes u organismos municipales para solicitar ayuda y asimismo trabajar en conjunto. El mismo, servirá de instrumento y apoyo a la comunidad para dar respuesta ante una inundación y los daños que esta pueda ocasionar.

### **Formulación del Problema**

En vista del problema planteado surgen las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo construir herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua?
- ¿Cuáles son las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo presentes en la comunidad El Turpial?

- ¿Cómo determinar la factibilidad técnica para la construcción de las herramientas de riesgo de desastres en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua?
- ¿Cómo plantear un Plan de Herramientas que faciliten la Gestión Integral de Riesgo de Desastres en la comunidad El Turpial a partir de la información recopilada en el diagnóstico?

## **Objetivos de la Investigación**

### ***Objetivos General***

Construir herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres a nivel local en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua.

### ***Objetivos Específicos***

- Diagnosticar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo presentes en la comunidad El Turpial.
- Determinar la factibilidad técnica para la construcción de las herramientas de riesgo de desastres en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua.
- Diseñar un Plan de Herramientas que faciliten la Gestión Integral de Riesgo de Desastres en la comunidad El Turpial a partir de la información recopilada en el diagnóstico.

## **Justificación de la Investigación**

En las últimas décadas, el cambio climático ha sido tema principal en los encuentros internacionales, con el objetivo de cumplir con la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, elaborando planes para la reducción del riesgo de desastres, debido a la existencia de patrones de desarrollo que aumentan las desigualdades y que traen como consecuencia la pobreza, y además crean procesos de exclusión social y política que, a su vez, incrementan el riesgo de desastre (Bello et al., 2020).

En el ámbito social, esta investigación tiene alta relevancia debido a que al incorporar conocimientos de respuesta ante desastre a los habitantes de la comunidad El Turpial, se contribuyó con la generación de una comunidad resiliente. Por otra parte, además de sensibilizar y concientizar sobre el riesgo que implica vivir en las planicies de inundación del río El Retobo, los habitantes de la comunidad se verán beneficiados con la implementación del SAT, ya que este alertará a la comunidad mediante una alarma visual y sonora, provocando que esta investigación, no solo beneficie a los habitantes de la comunidad El Turpial, sino que, puedan notificar la alerta a comunidades vecinas y puedan desalojar las áreas más propensas a inundación. A la vez, esta investigación se justifica socialmente ya que implica un vínculo con representantes de Protección Civil y del cuerpo de Bomberos UC, para desarrollar actividades en pro de la comunidad.

Desde la perspectiva académica, esta investigación será de utilidad para futuras investigaciones que se desarrollen en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo como para otras instituciones, relacionadas con la Gestión Integral de Riesgo de Desastre. Además, se pretende que la investigación sirva a estudiantes para reforzar conocimientos y a su vez concientizar sobre la importancia de la Gestión de Riesgo de Desastre.

Finalmente, desde el punto de vista técnico se emplearon herramientas computacionales de punta, como el uso de tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), ya que son recomendados para diagnosticar sitios de posibles desbordes de cuerpos de agua y planificar acciones para mitigar la ocurrencia de inundaciones, contribuyendo así a la toma de decisiones en las etapas de cualquier Plan de Gestión de Riesgo de Inundación (Farias et al., 2020). En esta investigación se utilizó el software QGis, el cual permitió el manejo y procesamiento de datos para la elaboración de los mapas de ubicación, identificación de zona inundable y rutas de evacuación. Además, se usó Google Earth Pro para las imágenes satelitales y AutoCAD para digitalizar diagramas.

## **Alcance y limitaciones de la Investigación**

### ***Alcance de la Investigación***

Esta investigación se desarrolló en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua, Estado Carabobo; su objetivo general fue la construcción de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastre enfocadas en fortalecer las capacidades de los habitantes de la comunidad en materia de Gestión de Riesgo, estas se fundamentan en la prevención, preparación y respuesta adecuada ante la ocurrencia de un desastre.

Por otra parte, con esta investigación se pretende aportar y consolidar conocimientos en pro de las comunidades, al estar integrada al mesoproyecto de la Escuela de Ingeniería Civil denominado: “Intercambio y Gestión del Conocimiento con la Sociedad en el área de Ingeniería Civil”.

Además, la presente investigación pertenece a la línea de investigación: “Desarrollo sostenible: Ciencias y Tecnología, Educación Ambiental e Impacto Ambiental” del Departamento de Ambiental de la Escuela de Ingeniería Civil.

Finalmente, esta investigación cumple con uno de los objetivos del Marco de Sendai (2015-2030) que plantea la reducción del riesgo de desastre y las pérdidas asociadas al mismo, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las comunidades; además, está asociada al cumplimiento de las metas del objetivo 11 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que implican reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres y la resiliencia ante los desastres, así como desarrollar y poner en práctica la Gestión Integral de los Riesgos de Desastre a todos los niveles.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

Según Sabino (1992), el marco teórico tiene como propósito “...dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. Es decir, se trata de integrar al problema dentro de un ámbito donde este cobre sentido, incorporando los conocimientos previos referentes al mismo...” (p. 59)

A continuación, se definirán las bases teóricas y legales que sustentan esta investigación; además se incluyen los antecedentes internacionales y nacionales que guardan relación con el desarrollo de la misma.

#### **Antecedentes de la Investigación**

##### ***Antecedentes Internacionales***

Alvarado, L. (2019), en su investigación titulada “Estrategias para la Gestión del Riesgo ante Inundaciones en zonas localizadas del municipio de Tunja, Colombia” en la Universidad Santo Tomás, planteó como objetivo general ofrecer herramientas para enriquecer la Gestión del Riesgo y reducir la vulnerabilidad ante eventos de inundación, en zonas con alta amenaza de la ciudad de Tunja, Boyacá, Colombia. El tipo de investigación fue de tipo descriptiva, con un diseño de campo, utilizando como técnica de recolección de datos la encuesta y la entrevista. La población fue de 1924 viviendas de los barrios seleccionados y una muestra aleatoria de 150 viviendas. Esta investigación analiza la gestión local del riesgo del municipio, desde la identificación y percepción del riesgo, la reducción del riesgo, el manejo del desastre y la gobernabilidad. Como resultado se obtuvo que el 42% del sector 1 y el 47% del sector 2 de la zona en estudio considera que la vivienda se encuentra en zona de alto riesgo por inundación, y además el 95% del sector 1 y el 88% del sector 2

afirman que no han recibido capacitación sobre preparación de respuesta ante un evento de desastre. Finalmente se concluye que en la zona existe riesgo por inundación, y que a través de la información recopilada se elaboraron mapas comunitarios con la participación de la comunidad en conjunto con los entes institucionales, con la finalidad de mejorar la resiliencia de los habitantes y disminuir su vulnerabilidad.

El aporte de esta investigación es la metodología que se usó para el levantamiento de información de mapas comunitarios, al utilizar como herramienta la implementación de talleres en la comunidad y obtener la información necesaria en la construcción digital de los mapas de la comunidad El Turpial.

Fernández, M. (2020), en su investigación, titulado “Plan Comunitario de Gestión de Riesgos Sísmicos de la comunidad de Joa, Cantón Jipijapa”, presentado en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador, planteó como objetivo general diseñar un Plan Comunitario de Gestión de Riesgos Sísmicos para los habitantes de la comunidad de Joa. Esta investigación fue de tipo descriptiva con un diseño de campo, utilizando como técnica la entrevista e instrumento el cuestionario. La población estuvo constituida por 386 habitantes, obteniendo una muestra de 193 habitantes. Se realizaron capacitaciones a través de talleres, charlas o adiestramientos enfocados a desarrollar habilidades preventivas y de respuesta, para la mejor forma de salvaguardar su existencia al momento de una emergencia. Se obtuvo como resultado que un 85% de los habitantes de la comunidad de Joa desconocen cómo actuar ante un evento sísmico, evidenciando la necesidad que tiene la comunidad de Joa de un plan comunitario, además de la carencia de cultura de gestión y capacitaciones por parte de los organismos responsables de la prevención de riesgos sísmicos en dicha comunidad.

El aporte de este trabajo fue la metodología empleada para diseñar la forma de presentación a través de tablas de actividades y estrategias para la Gestión del Riesgo,

que sirvieron para el desarrollo de dichos puntos, pero adaptándolos a las necesidades de la comunidad El Turpial.

Díaz, L. (2020), en su tesis de grado titulada: “Modelo de Gestión del Riesgo de Desastres para el desarrollo de capacidades en el Distrito de José Leonardo Ortiz” presentada en la Universidad César Vallejo, en Chiclayo, Perú, planteó como objetivo general proponer un modelo de Gestión del Riesgo de Desastres para el desarrollo de capacidades en el Distrito de José Leonardo Ortiz, en el pueblo “El Edén”, siendo un diseño de investigación cuantitativa – no experimental, tipo de investigación descriptiva, aplicado a una población de 100 personas en condición de afectados por el Fenómeno del Niño. Los datos se obtuvieron a través de la técnica de la entrevista y como instrumento el cuestionario. El modelo propuesto contiene estrategias de coordinación, sensibilización y talleres de capacitación. Con respecto a los resultados obtenidos, el 44% de los encuestados indica que, si han tenido capacitación por parte de los entes, pero no tuvieron el impacto necesario, y un 99% afirma que la población no se organiza para tomar decisiones en cuanto a Gestión de Riesgo de Desastre. Finalmente, se concluye que el diseño de un modelo de Gestión de Riesgo de Desastres ayudó a promover técnicas efectivas para priorizar y fortalecer el conocimiento y las habilidades de los miembros del pueblo “El Edén”.

El aporte de esta investigación fueron las estrategias de coordinación, sensibilización y talleres de capacitación utilizadas en el modelo de Gestión de Riesgo de Desastres que se tomaron como guía para la elaboración del Plan de Herramientas que se desarrolló en esta investigación.

### ***Antecedentes Nacionales***

Padrón, C. (2018), en su investigación titulada “Gestión del riesgo de desastres en barrios informales. Buenas prácticas para la construcción de resiliencia”, presentada en la Universidad Central de Venezuela, planteó como objetivo general generar estrategias concretas para la reducción del riesgo de desastres, la transformación integral del hábitat y el desarrollo de territorios resilientes. Esta

investigación es de tipo descriptiva, basada en un diseño documental. Se plantearon estrategias concretas de gestión prospectiva, correctiva y compensatoria para el desarrollo de territorios resilientes en los barrios informales. Por último, se obtuvo como resultado que es necesaria la participación colectiva de los distintos actores sociales para el desarrollo de estrategias en pro de reducir los riesgos y la construcción de ciudades más seguras y es de vital importancia, la participación de los gobiernos en todos sus niveles para la profundización en políticas públicas dirigidas a la atención de las zonas de barrios informales expuestos a distintas amenazas.

El aporte de esta investigación fue la metodología empleada para la conformación de un Comité Comunitario para la Reducción del Riesgo de Desastres, orientado a la preparación de respuesta ante desastres y la participación activa en el desarrollo de políticas locales para la Gestión del Riesgo.

Mora, M. (2019), en su investigación titulada: “Pedagogías Alternativas en la Gestión de Riesgos de Eventos Hidrometeorológicos, estudio de caso: Comunidad “Cueva Del Oso” Parroquia San Juan Bautista, San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela”, presentada en la Universidad Politécnica Territorial de Mérida “Kleber Méndez”, planteó como objetivo general proponer una pedagogía alternativa de la Gestión de Riesgo como medio para generar estrategias comunitarias de adaptabilidad para la Comunidad “Cueva del Oso”, ante eventos de tipo hidrometeorológicos. El tipo de investigación fue descriptiva, y fue basada en un diseño de campo no-experimental. Las técnicas utilizadas fueron la observación y entrevista y los instrumentos fueron el diario de campo y el cuestionario; la muestra estuvo constituida por 197 familias. Se propusieron estrategias de Gestión de Riesgos, las cuales arrojaron medidas para reducir los riesgos presentes en la comunidad, además se realizó el análisis del escenario de riesgo tomando en cuenta su principal amenaza y vulnerabilidades. Los resultados obtenidos fueron medidas para reducir los riesgos presentes en la comunidad con base a la capacidad de prevención, respuesta y adaptabilidad.

El aporte de esta investigación fue la metodología para presentación de resultados a través de tablas donde se presentaron amenazas y vulnerabilidades para realizar la caracterización del riesgo de la comunidad El Turpial.

Rodríguez, K. (2019), en su investigación titulada: "Gestión local de riesgo siconatural. Caso: Centros poblados La González y La Vega de La González, Mérida, Venezuela.", presentada en la Universidad de Los Andes, en Mérida, Venezuela, planteó como objetivo general proponer un plan local de Gestión de Riesgo siconatural, con base en el análisis de los niveles de vulnerabilidad social ante un escenario de múltiples amenazas. Esta investigación fue de tipo descriptiva bajo un diseño de campo, teniendo como población a los centros poblados La González, La Vega de La González y el caserío El Paraíso; donde se desarrollaron estrategias como mapas de susceptibilidad y amenaza, aproximación a la vulnerabilidad sociales y mapas de escenario de riesgo. La técnica empleada para la recolección de información fue la encuesta y el instrumento el cuestionario donde se tomaron en cuenta variables para diagnosticar la vulnerabilidad en la comunidad. El producto final de esta investigación es un plan local de Gestión de Riesgo Siconatural, enfocado en la concientización y creación de cultura en Gestión de Riesgo Siconatural.

El aporte de esta investigación fue la metodología empleada para la recopilación de información, que consistió en diagnosticar a través de un cuestionario, la vulnerabilidad en la comunidad El Turpial.

## **Bases Teóricas**

### ***Elementos fundamentales en la Gestión del Riesgo de Desastres a nivel local***

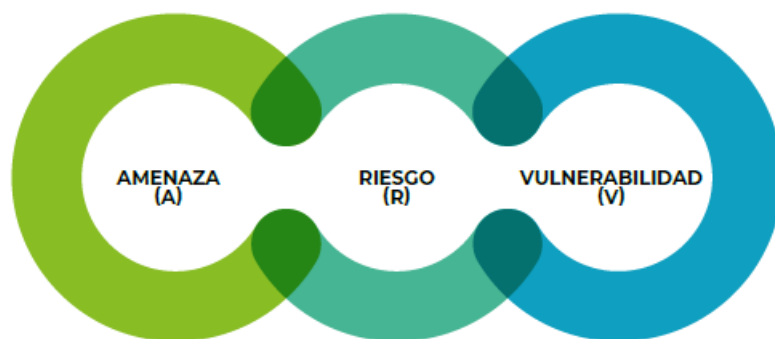
Un desastre es el fin de un proceso de construcción de condiciones de riesgo en la sociedad. Esto ocurre en el momento en que un determinado evento físico, sea un sismo, inundación, incendio, u otro ocurre, y con ello muestra las condiciones de vulnerabilidad existentes, revela el riesgo latente y lo convierte en un producto, con

consecuencias en términos de pérdidas y daños (Lavell, 2001). En este orden de ideas, el mismo autor, define el término de riesgo como el entorno representado por pérdidas y daños en el futuro, que van desde las físicas hasta las culturales. Además, la probabilidad de los daños está ligada a las condiciones particulares de la sociedad o quienes la componen (individuos, familias, comunidades, ciudades, vivienda). Por tanto, el riesgo es una condición latente de posibles pérdidas hacia el futuro.

Asimismo, la existencia del riesgo se explica por la presencia de determinados factores de amenaza y vulnerabilidad. De modo que, existirá riesgo siempre que haya una interacción entre amenaza y determinadas condiciones de vulnerabilidad, en un tiempo y espacio determinado. Por lo que, amenazas y vulnerabilidades son mutuamente condicionadas, es decir, no puede existir una amenaza sin la existencia de una sociedad vulnerable y viceversa.

### **Figura 1**

*Elementos fundamentales en la Gestión del Riesgo*



*Nota.* Adaptado de *Elementos fundamentales en la Gestión del Riesgo*, de Gamarra, 2021, Guía para la elaboración de planes municipales gestión y reducción de riesgos, p.55, [https://www.sen.gov.py/application/files/6216/1314/3165/PMGRR\\_PNUD.pdf](https://www.sen.gov.py/application/files/6216/1314/3165/PMGRR_PNUD.pdf)

De acuerdo con la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD, 2004), la amenaza es un evento físico que puede ocasionar daños materiales, muerte e interrupción de la actividad social y económica. Según su origen, las

amenazas se pueden clasificar en natural o antrópica, entendiéndose como amenaza natural al fenómeno que tiene lugar en la biosfera provocando un evento perjudicial para la sociedad. A su vez, las amenazas naturales, pueden ser de tipo hidrometeorológicas, geológicas y biológicas; sin embargo, para fines de esta investigación se tomó en cuenta el concepto de amenaza hidrometeorológica, que se define como un proceso natural de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico.

Por otra parte, la otra pieza fundamental para que exista el riesgo, es la vulnerabilidad que se basa en características particulares de la sociedad, que la predisponen a sufrir daños frente a un evento externo, y que dificultan su recuperación. En otras palabras, es la exposición de la sociedad de sufrir daños o ser dañada (Lavell, 2001).

Además, Wilches-Chaux (1993) afirma que la vulnerabilidad surge de la interacción de una serie de factores y características que convergen en una comunidad particular, y a su vez el resultado de esa interacción es la incapacidad de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de un riesgo determinado. A esa interacción de factores y características se le da el nombre de vulnerabilidad global, por lo que el mismo autor recalca que para fines de esta investigación, la vulnerabilidad global se divide en distintas vulnerabilidades que están estrechamente interconectadas entre sí. A continuación, se definirán las vulnerabilidades que se considerarán en esta investigación: física, económica, social e institucional.

**Vulnerabilidad Física.** “Se refiere especialmente a la localización de los asentamientos humanos en zonas de riesgo, y a las deficiencias de sus estructuras físicas para absorber los efectos de esos riesgos” (Wilches-Chaux, 1993, p.14)

Es importante resaltar que se consideran dos dimensiones de la vulnerabilidad física, por origen y progresiva, la primera está relacionada al criterio de planificación que se toma en cuenta en la construcción de urbanismos, y la segunda, refiere a las

acciones del hombre que originan la acumulación de condiciones que debilitan y degeneran las infraestructuras (Romero y Maskrey, 1993). Por otra parte, se considera la heterogeneidad interna de una comunidad o sector, definida por la presencia de zonas más propensas a inundarse que otras (Ferrari, 2012). Finalmente, hay que reconocer que mientras más sólida sea la infraestructura física y la existencia de servicios básicos en la zona antes del desastre, menor será la vulnerabilidad de la comunidad expuesta, y, en consecuencia, menor el daño y mayor su capacidad de recuperación (Wilches-Chaux, 1993).

**Vulnerabilidad Económica.** Como señala Wilches-Chaux (1993), la vulnerabilidad económica a nivel local se evidencia en la falta de empleo, pocos ingresos, inestabilidad laboral, falta de acceso a los servicios públicos, tales como educación, salud y recreación.

Para determinar la vulnerabilidad económica en la comunidad se tomó en cuenta el método de Necesidades Básicas Insatisfechas o NBI, propuesto por la CEPAL (2001) y aplicado por Farias et al. (2020) en investigaciones realizadas en el municipio Naguanagua para evaluar condiciones de pobreza de diversas comunidades; el mismo es una herramienta creada con la finalidad de medir la pobreza, por lo que requiere de indicadores cuantificables asociados a ciertas carencias que se han constituido en el común denominador de las aplicaciones de este método, como: a) hacinamiento; b) vivienda inadecuada; c) abastecimiento inadecuado de agua; d) carencia o inconveniencia de servicios sanitarios para el desecho de excretas; e) inasistencia a escuelas primarias de los menores en edad escolar y f) capacidad económica. Una vez elegidos los indicadores de necesidades básicas, es necesario establecer los umbrales de privación que definen la situación de carencias críticas, tomando en cuenta que el umbral elegido debe corresponder a la mínima satisfacción posible de necesidades que sea compatible con una participación adecuada en la sociedad. Generalmente, cuando un hogar presenta carencia en alguna de las dimensiones, éste se considera con NBI.

**Tabla 1***Indicadores asociados a las Necesidades Básicas según CEPAL*

| <b>Necesidad Básica</b>                                               | <b>Contempla</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Umbrales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Acceso a Educación Básica</b>                                      | <b>Asistencia a escuelas de educación básica.</b><br>Hogares con niños en edad escolar que no asisten a la escuela.                                                                                                                                                                                                   | Si al menos uno de sus integrantes es niño o niña de edad entre 7 y 12 años no asiste a ningún centro educativo.                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Acceso a Vivienda Adecuada</b>                                     | <b>Calidad de la vivienda</b><br>Tipo de material de construcción en pisos, paredes y techos.<br><b>Hacinamiento</b><br>Hogares donde duermen muchas personas por habitación.                                                                                                                                         | <b>Calidad de vivienda</b><br>Si los materiales de las paredes y techos son de desecho y piso de tierra, la carencia es crítica.<br><b>Hacinamiento</b><br>Si la cantidad de personas por habitación es más de tres.                                                                                                     |
| <b>Disponibilidad de Agua y Acceso a Servicios Sanitarios Básicos</b> | <b>Abastecimiento de agua</b><br>Agua de buena calidad en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades de alimentación e higiene.<br><b>Acceso a servicios sanitarios</b><br>Disponibilidad de baño aislado con sistema de evacuación, está asociado también a un sistema de eliminación de aguas servidas. | <b>Abastecimiento de agua</b><br>Si ésta no llega por tuberías dentro de la vivienda o si, en caso de que lo haga, el origen no sea red general ni pozo protegido.<br><b>Servicios sanitarios</b><br>Si la evacuación no se hace a través de la red cloacal, o pozo séptico, y si se comparte el baño con otros hogares. |
| <b>Capacidad Económica</b>                                            | <b>Acceso a recursos económicos</b><br>Contempla el nivel educacional del jefe del hogar y el número de personas a su cargo.                                                                                                                                                                                          | <b>Recursos económicos</b><br>Si los jefes declararon como máxima escolaridad el segundo grado de educación primaria y mantienen a más de tres personas.                                                                                                                                                                 |

*Nota.* Adaptado de *Indicadores asociados a las Necesidades Básicas*, de CEPAL (2001), Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c5436d2b-9c9a-4bf0-a2ce-a913a17e6d48/content>

**Vulnerabilidad Social.** Citando a Wilches-Chaux (1993), esta vulnerabilidad se refiere al nivel de integración que posee una comunidad, basándose en la relación que vincule a los miembros entre sí y con el resto de la sociedad, contribuyendo a la identidad individual y social de la comunidad y sus miembros, y a partir de ahí desarrollar su potencial.

Según lo planteado por la Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre (UNGRD, 2012), la vulnerabilidad social se estudia a través de dos variables que corresponden al nivel de organización de la población y al conocimiento comunitario en materia de Gestión de Riesgo.

**Vulnerabilidad Institucional.** De acuerdo con Wilches-Chaux (1993), la vulnerabilidad institucional es la ausencia de preparación de la comunidad a través de organismos públicos para enfrentar una situación de desastre. Además, la existencia de comités y centros operativos de emergencia, el entrenamiento constante del personal de rescate, la conformación y aplicación de planes de contingencia, y la actualización de la normativa vigente, son aspectos a considerar para que haya una disminución de esta vulnerabilidad.

Una vez entendiendo todos los elementos fundamentales involucrados en el riesgo, surge la necesidad de saber cómo manejar el mismo, y una de las maneras de hacerlo es a través de la Gestión Integral de Riesgo de Desastre que se define como un modelo preventivo, cuyo objetivo es aportar a la reducción de riesgos y priorizar la construcción de ciudades seguras y sustentables, en colaboración con las comunidades para de esta manera fortalecer la resiliencia de la sociedad (Villalba, 2022). Sin embargo, cuando se habla de ésta a nivel local, se refiere a las acciones de primera respuesta ante desastre en una localidad específica, aun cuando la participación sea planificada en el ámbito nacional o internacional. Además, un desastre ocurrido a nivel local, no se considera como un desastre nacional, por muy

amplio que haya sido el impacto, debido a que las acciones para la reducción de riesgos se realizan a nivel comunitario, municipal o local (Ávila, 2013).

***Planes de Gestión de Riesgos como alternativa para la reducción de riesgo de desastres***

Se entiende por reducción de riesgo de desastre a los esfuerzos enfocados en el análisis y la gestión de los factores que causan los desastres, orientados en la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, reducir la exposición a las amenazas y mejorar la preparación ante estos eventos (EIRD, 2009). Para contribuir en la reducción de riesgo de desastres, una de las alternativas que se puede emplear es la aplicación de planes de Gestión de Riesgo en las comunidades. Según Lavell (2001), estos planes son un conjunto de estrategias, programas y proyectos, conformado por actividades dirigidas a la disminución de riesgos, prevención ante emergencias y recuperación en caso de desastre. Asimismo, representa una de las condiciones para mantener la calidad de vida de la población y aportar a la disminución de pérdida de vida y materiales ocasionados por un fenómeno natural, garantizando así la seguridad ante riesgos.

Además, los planes de Gestión de Riesgos normalmente están constituidos por dos tipos de medidas para su elaboración, que son: medidas estructurales y no estructurales. De acuerdo con Salas (1999), las medidas no estructurales se basan en la planeación, organización, coordinación y ejecución de una serie de ejercicios orientados a la protección de la sociedad, cuyo fin es disminuir o evitar los daños causados por las inundaciones. Entre las acciones que se desarrollan dentro de este tipo de medidas se encuentran: la implementación de planes de divulgación sobre las acciones de Gestión de Riesgo, Sistemas de Alerta Temprana (SAT) y mantenimiento del cauce de los ríos (Farias et al, 2020).

Por otra parte, Salas (1999) menciona que las medidas estructurales están constituidas por algún tipo de obra de infraestructura hidráulica que contribuya al control de inundaciones. Para cumplir con esta medida existen dos maneras de hacerlo: manteniendo el agua dentro del cauce del río o evitando que el agua que salga de los cauces pueda alcanzar poblaciones.

**Figura 2**

*Participantes en la Gestión de Riesgo de Desastres*



*Nota.* Adaptado de *¿Quiénes participan en la GRDU?*, de Chacón et. al, 2017, Guía para la Gestión de Riesgos de Desastres Urbanos, <https://orinocodotblog.files.wordpress.com/2017/08/guicc81a-para-la-gestiocc81n-de-riesgos-de-desastres-urbanos.pdf>

En la Figura 2 se observa cuáles son los actores que participan en la Gestión de Riesgo de Desastre a nivel nacional. En primera instancia el Viceministerio de Gestión Integral de Riesgo de Desastre; los Estados y Municipios a través de los Gobernadores y Alcaldes; Protección Civil y Cuerpo de Bomberos.

***Implementación de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) como medida preventiva ante riesgo de inundación***

Una de las medidas preventivas que se aplicaron en esta investigación es la implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT), definido por la EIRD (2009) como el conjunto de capacidades necesarias para generar y difundir información de alerta, con el fin de que las comunidades que presenten alguna amenaza puedan prepararse y actuar de forma adecuada y con tiempo de anticipación para disminuir la posibilidad de pérdidas de vida o daños. La implementación de los SAT surge de la necesidad de alertar sobre los daños que puedan causar las posibles alteraciones naturales a la sociedad, anticipándose a estos hechos mediante el uso de estudios y herramientas adaptados a las áreas con riesgo de inundación, deslizamientos de tierra y otros factores naturales que puedan ocasionar desastres. (Muñoz et al., 2018)

De acuerdo con Villagrán (s.f), los institutos nacionales de hidrología monitorean las condiciones hidrometeorológicas a través de equipos automatizados conectados a sistemas de radiocomunicación, y las comunidades lo hacen de manera simple mediante el uso de equipos sencillos. El SAT implementado en la comunidad El Turpial, está integrado por una regla limnimétrica, dos pluviómetros y una caja automatizada. Para la construcción de la caja automatizada, se utilizó una tarjeta Arduino, por ser una herramienta de fácil programación y económicamente accesible, definido por el Departamento de Tecnología IES (2019), como una tarjeta controladora, con una serie de entradas y salidas que se programa a través de un ordenador mediante un lenguaje de programación.

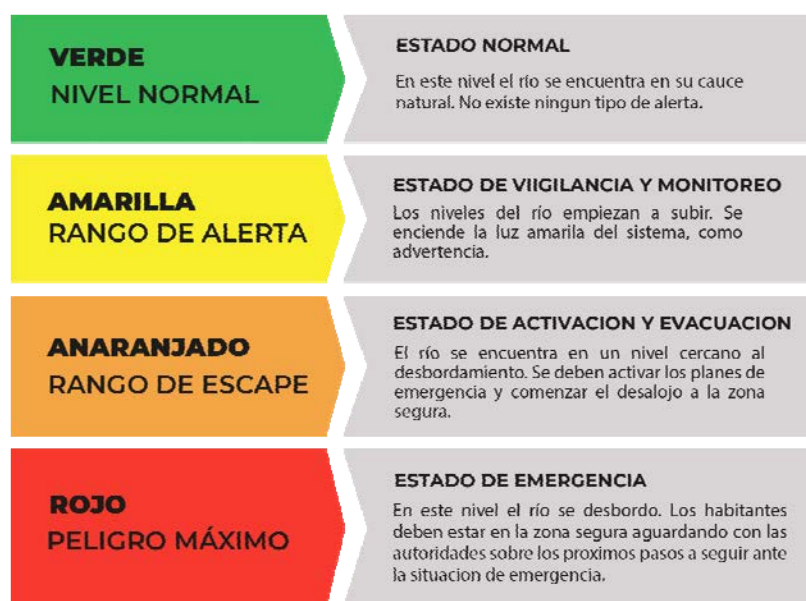
Por otra parte, la Fundación Asociación para la Cooperación y Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES, 2019), señala que la regla limnimétrica se ubica en los ríos, lagos o lagunas, y se utiliza con el fin de monitorear el nivel de agua; además, define el pluviómetro como un instrumento sencillo ubicado un área

despejada, alejado de objetos o árboles, que se utiliza para recolectar y medir la lluvia que cae en un determinado periodo de tiempo en el lugar en el que se ubican.

Con el propósito de utilizar señales de peligro que anticipen la emergencia, se propone el uso de colores que identifiquen los niveles de alerta en la regla limnimétrica, los cuales se deben considerar como códigos para diferenciar qué tan rápido puede ocurrir la emergencia. A continuación, se muestra el significado de los colores utilizados para diferenciar los niveles de alerta en la regla limnimétrica.

**Figura 3**

*Estado de alerta*



*Nota.*

Adaptado de Estado de alerta institucional. Regionales, departamentales y municipales, de Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de origen Natural o Provocado [CONRED]. (s.f) <https://conred.gob.gt/alerta/>

***El ciclo de los desastres***

Cuando se habla de eventos naturales que resultan en desastres, se pueden mencionar diferentes etapas a partir del momento en que este ocurre, es decir un antes

del desastre, un durante y un después (Villagrán, s.f); sin embargo, esta investigación está enfocada en medidas que deben considerarse durante las dos primeras fases del ciclo de desastres. Antes del desastre, se ejecutan tres elementos fundamentales para gestionar las consecuencias que este pueda tener sobre la población, estos son la prevención, mitigación y preparación. Según Álvarez (2005), la prevención se refiere al conjunto de medidas que tienen la finalidad de impedir la ocurrencia de fenómenos que puedan dar lugar a una situación de desastre o emergencia. También, se entiende como las acciones que tienden a eliminar el peligro, retirando los elementos expuestos a las amenazas para que las consecuencias o daños no repercutan sobre estos.

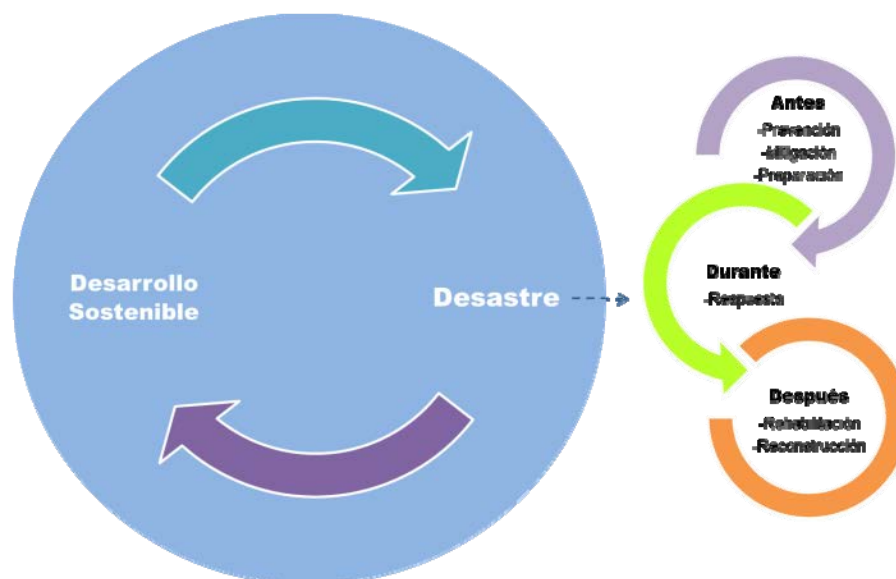
En cuanto a la mitigación, La Red de estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (1996), la define como una serie de medidas cuyo fin es minimizar las consecuencias de los desastres mediante la intervención del entorno social y los componentes expuestos. Estas acciones tienen como propósito la reducción de los riesgos, es decir la atenuación de los posibles daños hacia la vida y los bienes; y, en relación a la preparación, el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC, 2014), plantea que ésta consta de medidas cuya finalidad es organizar y planificar efectivamente las acciones de aviso, salvamento, evacuación y rehabilitación de la población y la economía en caso de la ocurrencia de un desastre. En cuanto a la preparación, el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC, 2014), plantea que ésta consta de medidas cuya finalidad es organizar y planificar efectivamente las acciones de aviso, salvamento, evacuación y rehabilitación de la población y la economía en caso de la ocurrencia de un desastre.

Además, Álvarez (2005), plantea que, la respuesta o atención a un desastre son actividades que se ejecutan durante la ocurrencia de un desastre o inmediatamente después de que suceda el evento. Entre las actividades se encuentra

la evacuación de la comunidad afectada, asistencia y atención básica de heridos, búsqueda y rescate, entre otros.

**Figura 4**

*Ciclo de los desastres*



*Nota.* Adaptado de *Ciclo de los Desastres*, de Álvarez, 2005, *Plan Escolar para la Prevención de Riesgos. Una Herramienta para estar preparados ante una emergencia*, [https://www.eird.org/cd/toolkit08/material/planes-escolares/plan\\_escolar\\_para\\_la\\_prevencion/plan.pdf](https://www.eird.org/cd/toolkit08/material/planes-escolares/plan_escolar_para_la_prevencion/plan.pdf)

### ***Resiliencia comunitaria a través de la sensibilización pública***

La resiliencia es la capacidad de una comunidad o sociedad de resistir, adaptarse o recuperarse de manera eficiente antes los efectos de una amenaza, además del resguardo y reconstrucción de las estructuras que la compongan y sus funciones básicas. (Baas et al., 2009). Para el fortalecimiento de la resiliencia se puede comenzar a partir de la sensibilización pública, que de acuerdo con la EIRD (2009) es “el grado de conocimiento común sobre el riesgo de desastres, los factores que

conducen a éstos y las acciones que pueden tomarse individual y colectivamente para reducir la exposición y la vulnerabilidad frente a las amenazas” (p. 11).

### ***Mapas comunitarios como herramientas para la Gestión Integral de Riesgo de Desastre***

En la Gestión Integral de Riesgo de Desastre es importante el uso de instrumentos que sirvan de complemento para realizar el diagnóstico y planificación de la Gestión de Riesgo a nivel local, entre ellos se encuentran los mapas de riesgo y mapas de recursos disponibles a nivel local. No obstante, para la elaboración de dichos mapas se debe realizar un diagnóstico previo de la comunidad en estudio, y una de las alternativas para analizar dicha información es través de la creación de escenarios de riesgos, elaborados mediante la sustentación de datos y/o registros históricos sobre la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural, considerando factores como la magnitud, intensidad, recurrencia, entre otros. Además, se condensa la información estadística de los posibles daños y/o pérdidas a nivel social, económico o humano que pueda sufrir la población, con el fin de elaborar un escenario probable y sus posibles consecuencias. (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres [CENAPRED], 2014).

Siguiendo este orden de ideas, Montenegro (2008), define el mapa de riesgos como un gráfico o croquis, donde se identifican las vulnerabilidades y las amenazas de la comunidad, que pueden significar riesgos para el bienestar de las personas. Respecto al mapa de recursos que dispone la comunidad, Foot et al. (2010), indica que este se basa en la recopilación de las capacidades y habilidades de los individuos, asociaciones y organizaciones que se encuentran en una comunidad o territorio. En él se indican los vínculos entre las diferentes partes de la comunidad y las organizaciones, con el fin de afianzar el poder colectivo, fortalecer las relaciones y el apoyo mutuo entre la comunidad y su entorno.

El Marco de Sendai fomenta el uso de herramientas computacionales, específicamente las que estén integradas por un Sistema de Información Geográfica (SIG), debido a que integran operaciones de gestión de base de datos con capacidad para analizar y visualizar la información espacial local (Farias et al.,2020). Uno de los softwares más usados que integran este sistema es el Quantum GIS (QGIS), por ser un software de código abierto y de fácil manejo compuesto por aplicaciones destinadas a la creación de datos, mapas y la consulta de información geográfica de una localidad (CUOM, s.f).

### ***Simulacros de emergencia ante inundación***

Citando a la Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos (2009), las emergencias son “alteraciones en las personas, bienes, servicios y ambiente causadas por un evento natural o generado por la actividad humana que no excede la capacidad de respuesta de la comunidad afectada” (p. 2).

Ante la ocurrencia de una emergencia, es conveniente que las personas estén preparadas para dar respuesta a la misma; dicha preparación se realiza a través de los simulacros, que conforme a lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 3810:03 (2003), un simulacro es un adiestramiento de campo que simula un escenario de emergencia donde las personas que participaran como personal de apoyo o víctimas, deberán aplicar los conocimientos y técnicas que formen parte del plan de actuación, con el objetivo de solucionar las situaciones que surjan como consecuencia del evento dado. Una de las emergencias a las que podría estar sometida la comunidad El Turpial son las inundaciones, que desde el punto de vista de López (2012) se producen como consecuencia de lluvias intensas que acarrearán gran cantidad de agua que no puede ser almacenada ni transportada en los cauces naturales o canalizaciones. Además, varían dependiendo de la intensidad y duración de la tormenta.

Para la ejecución de los simulacros de emergencia, un factor importante es la definición previa de las rutas de evacuación, representadas por flechas que indican el

camino para evacuar a las zonas de seguridad, ubicadas de manera que sean visibles desde cualquier ángulo y altura. Además, se considera como un conjunto de acciones destinadas a proteger la vida e integridad de las personas que se encuentren en una situación de peligro, guiándolas a un sitio de menor riesgo (Albán, 2014).

### ***Ente público / Órgano público***

En el Artículo 15 de la Ley Orgánica de la Administración Pública (2001), donde se especifica la potestad organizativa y las definiciones organizacionales, establece que:

Tendrá el carácter de ente toda organización administrativa descentralizada funcionalmente con personalidad jurídica propia distinta de la República, de los estados, de los distritos metropolitanos y de los municipios.

Son órganos las unidades administrativas de la República, los estados, los distritos metropolitanos y entes públicos a las que se les atribuyan funciones que tengan efectos jurídicos frente a terceros, o cuya actuación tenga carácter preceptivo. (p.5)

En concordancia con este trabajo de investigación, se considerará ente público a Corpoelec e Hidrocentro, y organismos públicos a Protección Civil, Bomberos y Alcaldía del municipio Naguanagua.

### ***Factibilidad técnica de la investigación***

La factibilidad técnica de esta investigación se hace con la finalidad de demostrar si es viable desarrollar la investigación y si todos los recursos que se requerirán para su desarrollo están disponibles. En tal sentido, Aular (2014) describe el proceso de factibilidad técnica a través de aspectos que se mencionan a continuación:

**Tamaño del Proyecto.** Es la capacidad de prestación de servicio o la de producción de bienes, definida en términos técnicos en relación con la unidad de tiempo del funcionamiento normal del proyecto que se está formulando. Es este aspecto se considera lo que es la capacidad del proyecto y los factores condicionantes del tamaño o fortalezas del proyecto.

**Proceso Global de Transformación.** Es el procedimiento técnico utilizado para determinar los beneficiarios del proyecto, quienes son las personas que tienen algún beneficio con su implementación.

**Localización del Proyecto.** Es necesario conocer las condiciones físicas para identificar el lugar más adecuado para instalar el proyecto y de esta manera definir la macrolocalización, que no es más que la ubicación geográfica donde se pondrá en marcha el proyecto, y la microlocalización, que es la localización exacta del proyecto donde se consideran condiciones naturales, institucionales, razones de seguridad, entre otras.

### **Bases legales**

Esta investigación se sustenta legalmente en primera instancia por la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, seguido de Ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres, Ley de Coordinación de Seguridad Ciudadana, Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos y Ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres y Ley de Aguas. A continuación, se mencionan los artículos que representarán las bases legales de la investigación.

***Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860 de fecha 30 de diciembre de 1.999***

En la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela se destaca el artículo 55, donde se expresa el derecho de las personas a la protección por parte del

Estado a través de los órganos de seguridad ciudadana regulados por ley, frente a situaciones que constituyan amenaza, vulnerabilidad o riesgo para la integridad física de las personas y sus propiedades.

A su vez en el artículo 332 establece que, El Ejecutivo Nacional, para proteger a los ciudadanos y ciudadanas, 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, organizara un cuerpo de bomberos y bomberas y administración de emergencias de carácter civil y una organización de seguridad ciudadana son de carácter civil y respetaran la dignidad y los derechos humanos, sin discriminación alguna.

***Ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.557, Extraordinaria de fecha martes 13 de noviembre del 2001***

La Ley Orgánica de Protección Civil tiene por objeto regular la organización, competencia, integración, coordinación y funcionamiento de la organización de Protección Civil y Administración de Desastres en el ámbito nacional, estatal y municipal. En el artículo 3, numeral 2, expresa que uno de los objetivos fundamentales es 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.

Asimismo, en el artículo 16, numeral 4, refleja que, le corresponde diseñar y desarrollar programas educativos y de capacitación de las comunidades en gestión local de riesgo y Protección Civil. Adicionalmente, en el artículo 23, expresa que todos los ciudadanos y las ciudadanas están en el deber de incorporarse activamente en el desarrollo de acciones y programas orientados a la autoprotección y a la formación ciudadana ante desastres.

***Ley de Coordinación de Seguridad Ciudadana. Gaceta Oficial N° 37.318 del 6 de noviembre de 2001***

El presente decreto de ley tiene por objeto regular la coordinación entre los Órganos de Seguridad Ciudadana, sus competencias concurrentes, cooperación recíproca y el establecimiento de parámetros en el ámbito de su ejercicio. En el artículo 14 destaca que, en caso de emergencias, las primeras autoridades en llegar al sitio notificarán al cuerpo de bomberos más cercano al lugar del hecho y realizarán las labores iniciales de atención, hasta la llegada de las unidades bomberiles, quienes atenderán la situación con el apoyo del resto de los órganos de seguridad ciudadana que se requieran.

***Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos. Gaceta Oficial N° 39.095 del 9 de enero de 2009***

El objeto de la presente Ley es conformar y regular la Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos. En el artículo 25, expresa que los entes u órganos responsables de la generación de escenarios de riesgos de índole socionatural o tecnológico, emprenderán de manera expedita acciones a través de planes especiales para caracterizar y disminuir los niveles de vulnerabilidad en los escenarios de riesgos contruidos en los distintos ámbitos territoriales, detectados en los diagnósticos respectivos.

También, el artículo 36, en relación con la corresponsabilidad, destaca que, el Estado, el sector privado y las comunidades tienen la responsabilidad de promover en la educación y en la cultura, aspectos de prevención y mitigación de riesgos, así como de preparación permanente, atención, rehabilitación y reconstrucción en casos de emergencias y desastres. Respectivamente, en los artículos 40, 41 y 42 expresan los aspectos relacionados a la cultura de riesgo en las comunidades, que promoverán acciones, valores y prácticas que contribuyan a la identificación de riesgos, además se destaca la participación y toma de decisiones en la planificación de planes, programas, proyectos y actividades en materia de gestión local, a través de los

mecanismos de participación popular orientados por los entes y órganos competentes del Estado.

Finalmente, el artículo 54, recalca el deber de los órganos controladores de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, de acuerdo con las funciones establecidas en esta Ley, de recibir y sustanciar las denuncias relacionadas al ámbito de su competencia y están facultados para adoptar las medidas necesarias para reducir o corregir el riesgo existente.

***Ley de aguas. Gaceta Oficial N° 38.595 del 2 de enero de 2007***

El artículo 15 de la presente ley refleja que, el análisis de riesgos estará orientado a la prevención y control de inundaciones, inestabilidad de laderas, movimientos de masa, flujos torrenciales, sequías, subsidencia y otros eventos físicos que pudieran ocasionarse por efecto de las aguas. Asimismo, el análisis de riesgos considerará la prevención y control de las enfermedades producidas por contacto con el agua y las transmitidas por vectores de hábitat acuático.

***Ley del Ambiente. Gaceta Oficial N° 5.833 del 22 de diciembre de 2006***

A los efectos de esta Ley, el Artículo 9 refleja que, se consideran herramientas de la gestión del ambiente, la ordenación del territorio, la planificación, la evaluación y el control. Por otra parte, en el artículo 23, establece los lineamientos para la planificación del ambiente, de los cuales destaca el parágrafo 6, donde se le da relevancia al sistema de prevención de riesgos para garantizar su inserción en los planes nacionales dentro de las políticas de planificación del ambiente.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En el presente capítulo se indican los procedimientos que se emplearán para la recolección y análisis de datos, además se menciona el diseño de la investigación, el tipo y la metodología. En este mismo orden de ideas, Arias (2012), define que, “la metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el “cómo” se realizará el estudio para responder al problema planteado” (p. 110).

#### **Tipo de Investigación**

Tamayo y Tamayo (2004) afirma que “la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta” (p. 46). Por lo tanto, esta investigación es de tipo descriptiva puesto que se basa en la realidad que vive la comunidad El Turpial, ubicada en el municipio Naguanagua, de manera que se presentó un diagnóstico basado en los hechos que han vivido sus habitantes.

#### **Diseño de la Investigación**

De acuerdo con Arias (2012):

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, sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. (p. 31)

Esta investigación está enmarcada en un diseño de campo debido a que recoge información directamente en el lugar de estudio sin manipular ninguna variable.

## **Modalidad de la Investigación**

Citando a la Universidad Pedagógica Libertador (UPEL, 2016):

El proyecto factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. (p. 21)

La modalidad de esta investigación es de un proyecto factible puesto que se llevó a cabo el diseño de un Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastre a nivel local, para preparar a la comunidad El Turpial ante riesgo de inundación, y de esta manera poder aumentar su resiliencia.

## **Población y Muestra de la Investigación**

### ***Población***

Según Balestrini (2006) se entiende como población a “un conjunto finito o infinito de personas, casos o elementos que presentan características comunes” (p.81). De acuerdo con lo expuesto anteriormente la población en esta investigación es un conjunto finito con características comunes, en este caso está representada por las 105 viviendas que conforman la comunidad El Turpial.

### ***Muestra***

Como señala Arias (2012), la muestra se define como “un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p. 83). Además, el mismo autor menciona tipos de muestreo, entre los cuales se menciona el muestreo probabilístico o aleatorio, el cual se define como “un proceso en el que se conoce la probabilidad que tiene cada elemento de integrar la muestra” (p. 83).

Por consiguiente, en esta investigación se tomó una muestra representativa de la población en estudio. El tipo de muestreo fue probabilístico o aleatorio, ya que se trabajó con las diferentes características que representan a la población en general. Para obtener el tamaño de la muestra a la cual se le va a aplicar la encuesta se utilizó la siguiente ecuación propuesta por Arias (2012):

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

Donde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Total de elementos que integran la población (105 viviendas).

$Z_c^2$  = Zeta crítico: valor determinado por el nivel de confianza adoptado, elevado al cuadrado. (Para un grado de confianza de 95% el coeficiente es igual a 2).

e = Error muestral: falla que se produce al extraer la muestra de la población. Oscila entre 1% y 5% (Se tomará 5%).

p = Proporción de elementos que presentan una determinada característica a ser investigada. La fórmula es  $p = A/N$ . Asumiendo que hay igualdad de proporción en encuestados  $p = 0.5/1$

q = Proporción de elementos que no presentan la característica que se investiga. Se aplica la fórmula anterior  $q=A/N$ , y  $p+q=1$ .

$$n = \frac{105 \times 2^2 \times 0.5 \times 0.5}{(105 - 1) \times 0.05^2 + 2^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 83,33 \approx 84 \text{ viviendas}$$

## **Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

### ***Técnica***

Balestrini (2006), define las técnicas de presentación de los datos como “el conjunto de procedimientos que se han de seguir en el procesamiento de la masa de datos que se recogerán, a partir de los instrumentos de recolección de información” (p. 180).

Entre las técnicas empleadas en esta investigación se encuentran la observación directa y la encuesta. Con la aplicación de estas técnicas se logró conocer de primera mano las condiciones en las cuales viven los habitantes de la comunidad El Turpial, y además identificar las amenazas y vulnerabilidades a las que están expuestos.

### ***Instrumento***

Según Baena (2017) se define como “los apoyos que se tienen para que las técnicas cumplan su propósito” (p. 68). Además, Sabino (1992) define el instrumento de recolección de datos como “cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información” (p.88).

En esta investigación se utilizó como instrumento teléfonos de última generación, para recopilar evidencia fotográfica de la comunidad y se aplicó un cuestionario para registrar la información suministrada por un representante de cada vivienda (Ver Anexo 2). Además, se construyó una matriz DOFA en donde se ubican las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la comunidad, con el propósito de obtener las estrategias para el desarrollo de la investigación.

## **Validación del instrumento**

De acuerdo con Arias (2012) la validación del instrumento:

Es comprobar si el instrumento mide lo que se pretende medir, además de cotejar su pertinencia o correspondencia con los objetivos específicos y variables de la investigación. Este procedimiento puede ser realizado a través del juicio de expertos. (p. 135)

En esta investigación se realizó la validez del cuestionario, la cual es definida por Arias (2012), como “las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación. Es decir, las interrogantes consultarán sólo aquello que se pretende conocer o medir”. De tal forma que, la validez del cuestionario se llevó a cabo a través de un grupo de expertos en metodología y Gestión de Riesgo, quienes se encargaron de revisar las preguntas o ítems y así dar validez o sugerir mejoras de las mismas, para lograr una relación directa con los objetivos propuestos de la investigación. (Ver Anexos 3, 4 y 5)

## **Fases de la Investigación**

### ***Fase I. Diagnóstico de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo presentes en la comunidad El Turpial***

Esta fase inició con una primera reunión con personal de Protección Civil, para posteriormente realizar un recorrido por varias comunidades afectadas por su ubicación en las adyacencias del río El Retobo, una vez completado el recorrido, a través de entrevistas realizadas a los habitantes de la comunidad El Turpial, se pudo conocer la problemática que viven y los daños causados en la comunidad por inundaciones. Posteriormente se propiciaron encuentros con los habitantes de la comunidad con el propósito de conocer las experiencias que han vivido como consecuencia de vivir en una zona inundable, además se explicó el proyecto y los beneficios que este traería a su comunidad, motivándolos a participar en el desarrollo del mismo.

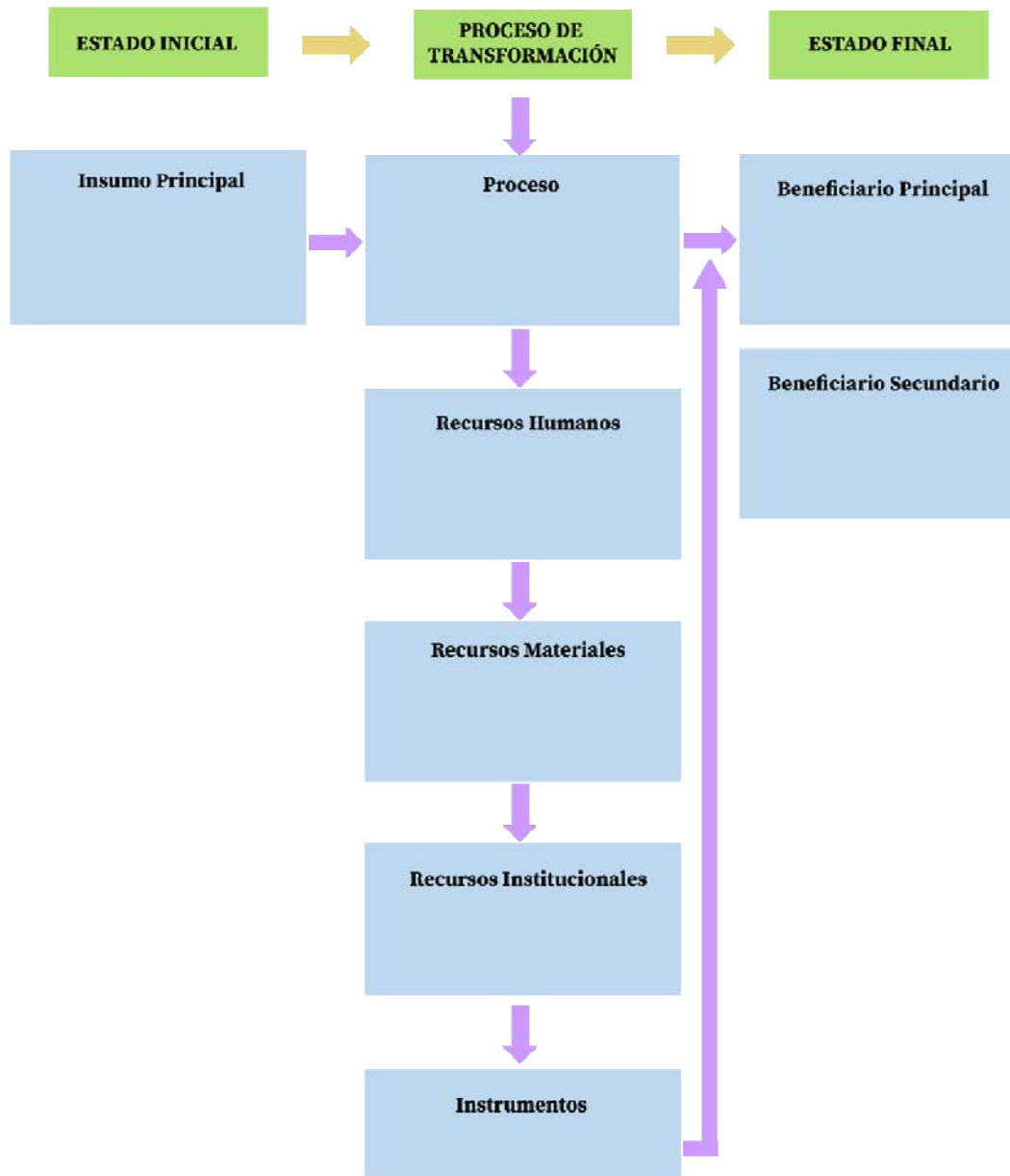
Luego, se aplicó una encuesta a un representante por vivienda para diagnosticar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo en la comunidad. El cuestionario estuvo compuesto por veinte (20) ítems que abarcan en líneas generales la información relacionada a los habitantes de cada vivienda, así como información referente a la organización comunitaria en materia de Riesgo de Desastre y la presencia de organismos públicos en la comunidad.

***Fase II. Determinación de la factibilidad técnica para la construcción de las herramientas de riesgo de desastres en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua***

En esta esta fase se determinó la factibilidad técnica mediante un estudio con el propósito de demostrar que se contaba con todos los recursos materiales, humanos, equipos e instrumentos necesarios para la realización de esta investigación. En tal sentido, Aular (2014) describe el proceso de factibilidad técnica bajo el siguiente esquema: tamaño del proyecto, proceso global de transformación y localización del proyecto. A continuación, se presenta en la Figura 5 el flujograma del proceso global de transformación propuesto por el mismo autor.

**Figura 5**

*Flujograma del proceso global de transformación*



*Nota.* Adaptado de *Flujograma del proceso global de transformación*, de Aular, 2014. Formulación y Desarrollo de Proyectos Factibles para Ingeniería. Diapositiva de Power Point.

Luego de definir todos los elementos requeridos, como insumo principal, proceso, recursos humanos, materiales e institucionales e instrumentos se logró demostrar que se contaba con todos los recursos necesarios para construir las herramientas de Gestión de Riesgo de Desastre en la comunidad El Turpial.

***Fase III. Diseño de un Plan de Herramientas que faciliten la Gestión Integral de Riesgo de Desastres en la comunidad El Turpial a partir de la información recopilada en el diagnóstico***

Finalmente, en esta fase se procedió a diseñar el Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastre para la comunidad El Turpial, en base a los resultados del diagnóstico. De tal manera que, conociendo las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, y determinada la factibilidad técnica del proyecto, se construyeron Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastre, y fueron las siguientes: a) charlas y talleres impartidos en la comunidad, b) mapas de ubicación de zonas inundables, rutas de evacuación y de recursos con los que dispone la comunidad; c) conformación de un Comité Comunitario de Gestión de Riesgo, d) implementación de un SAT, y e) flujograma de protocolos a seguir antes los entes y organismos públicos y formatos de cartas para dirigirse a los mismos.

En relación a las charlas y talleres impartidos en la comunidad fue necesaria la búsqueda de información y elaboración del material de apoyo basado en la bibliografía disponible en materia de Gestión de Riesgo de Desastre. Los temas considerados para el contenido de las charlas y talleres estuvieron estructurados de la siguiente manera: Charla 1. Sensibilización, Charla 2. ¿Cómo se puede gestionar el riesgo?, Taller 3. Comité y Mapas comunitarios, Charla 4. Protocolos a seguir a través de entes y organismos públicos para solicitar apoyo, Charla 5. Preparación y respuesta ante inundación y SAT y Taller 6. Primeros auxilios.

Con respecto a la charla 1 dictada en la comunidad se tomó en consideración el siguiente contenido: a) importancia de la preparación ante los desastres, b) evento o

desastre ocurrido en el país y a nivel local, c) conceptos básicos: riesgo, amenaza, vulnerabilidad, desastre, resiliencia, mitigación, prevención, escenario de riesgo e inundación. En la Figura 6 se muestra un resumen del contenido impartido a la comunidad, dirigida a introducir los conceptos básicos de la Gestión de Riesgo y de esta manera sensibilizar a los habitantes.

De acuerdo al contenido explicado en la charla 2 se impartió lo siguiente: a) ¿qué se puede hacer con el riesgo?, b) ¿qué es la Gestión Integral de Riesgo de Desastres?, c) ¿qué es un Plan de Gestión Integral de Riesgo de Desastres?, d) ¿por qué es importante un Plan de Gestión Integral de Riesgo de Desastres?. En la Figura 7 se muestra un resumen del contenido referente a esta charla 2, la cual tuvo el propósito de destacar la importancia de gestionar el riesgo.

**Figura 6**  
*Contenido resumen de la charla 1*



Figura 7

Resumen del contenido de charla 2

## ¿QUÉ SE PUEDE HACER CON EL RIESGO?

Se debe hacer lo necesario para enfrentar los riesgos que puedan afectar en el sitio donde se habita. Por lo cual es importante tomar decisiones para ayudar a enfrentarlo y así disminuir sus consecuencias. Para ello se debe:

Mantener la memoria de quienes llegaron antes a nuestro territorio.

Identificar riesgos

Hacer algo para reducirlos o neutralizarlos.

**¿POR QUÉ ES IMPORTANTE  
TENER UN PLAN DE GESTIÓN  
DE RIESGO DE DESASTRE?**

Contribuir a la resiliencia comunitaria

Sensibilizar y mejorar la comprensión de los riesgos

Orientar las acciones locales

Recuperarse oportunamente ante emergencias

Permitir identificar y prevenir los riesgos

Una vez realizada la dos primeras charlas, se realizó un taller comunitario para la construcción de mapas de zonas inundables, rutas de evacuación y recursos para poder obtener la información necesaria y luego digitalizarlos utilizando el software QGis. Durante la realización de este taller se proporcionó la siguiente información: a) ¿qué es un mapa de recursos?, b) utilidad de los mapas, c) identificación los recursos en la comunidad, y d) ubicación de los recursos

También, se habló acerca del comité comunitario y la relevancia de hacer una conformación en la comunidad, el contenido necesario para el comité fue el siguiente: a) ¿qué es el Comité Comunitario para la Gestión Integral de Riesgo de Desastres?, b) misión, d) funciones principales, y e) organización.

Además, una vez explicadas y discutidas las funciones y responsabilidades de cada uno de los miembros que conforman el comité, y tomando en consideración la disposición y disponibilidad de los habitantes propuestos, se procedió a la conformación del mismo. Finalmente, quienes fueron seleccionados firmaron el acta de conformación.

En las Figuras 8 y 9 se muestra un resumen del contenido impartido en este taller.

Figura 8

Resumen del contenido del taller 3

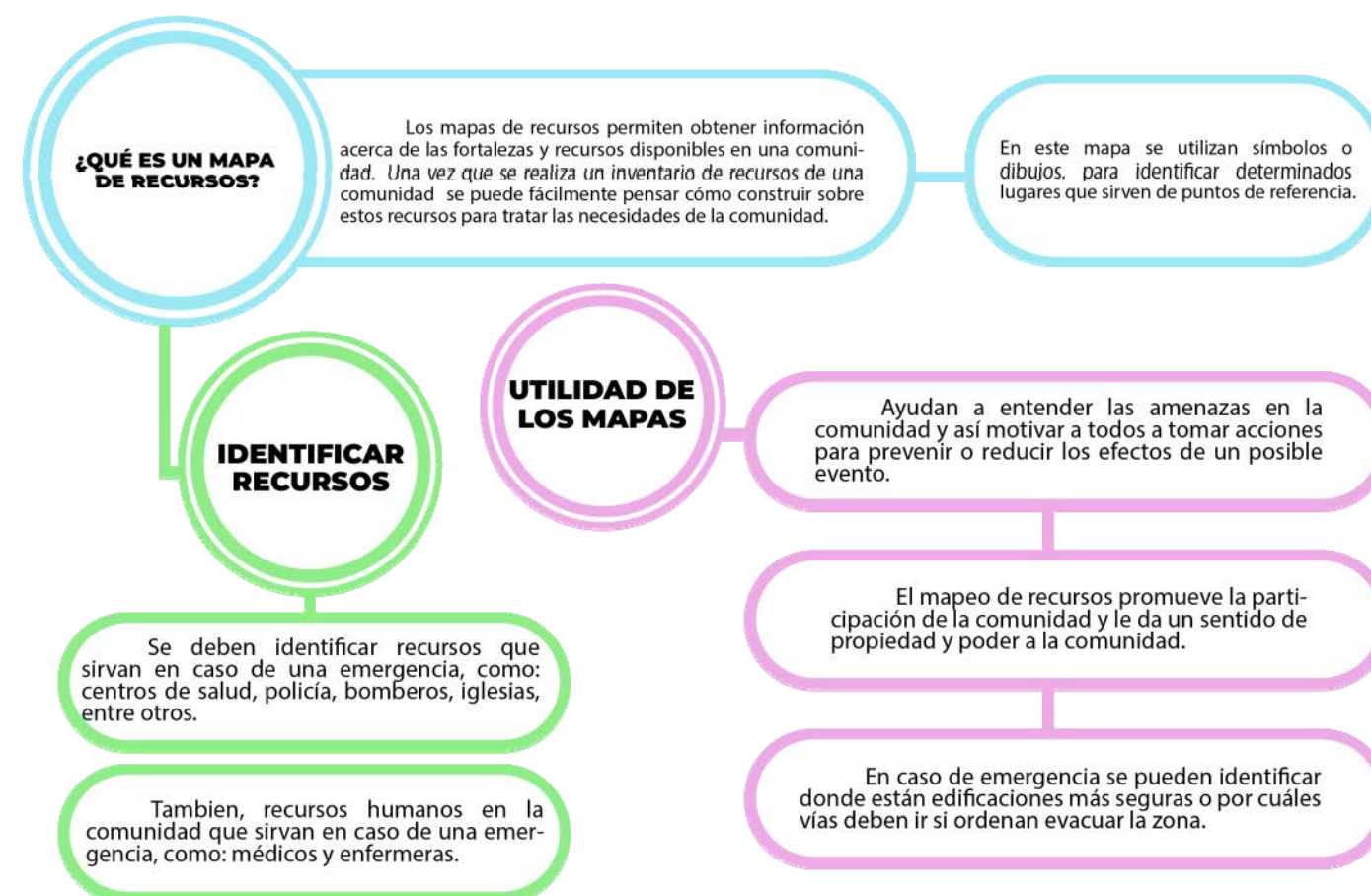


Figura 9

Resumen del contenido del taller 3

## ¿QUÉ ES EL COMITÉ COMUNITARIO PARA LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRE?

Son espacios de consulta y de participación ciudadana integrados por personas de la comunidad, en coordinación con las autoridades locales que apoyan a identificar peligros, prevenir riesgos, fortalecer capacidades y dar respuesta oportuna a emergencias y desastres.

## ORGANIZACIÓN



## FUNCIONES PRINCIPALES

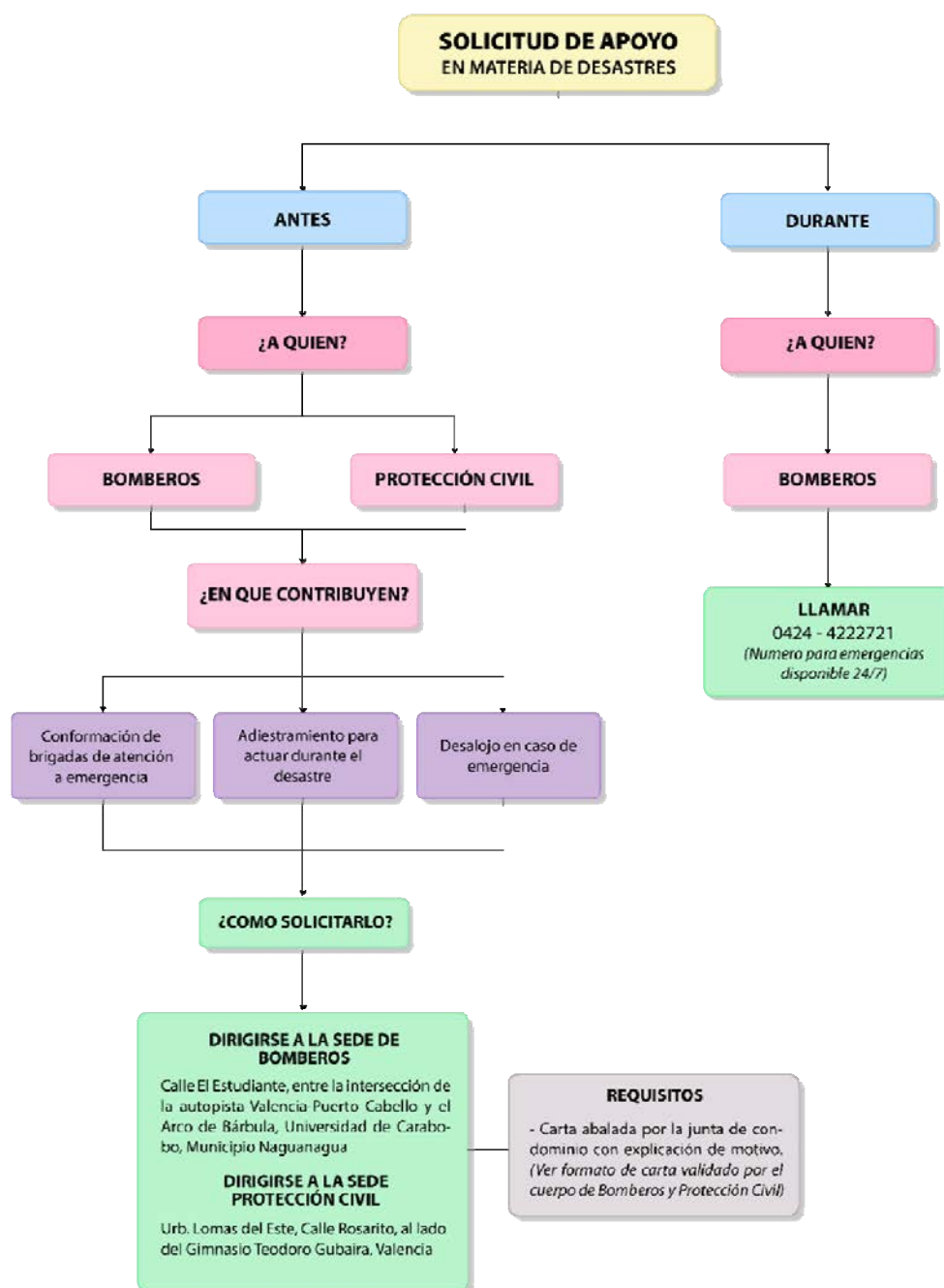


Con respecto la charla 3, enfocada a los protocolos a seguir ante los entes y organismos públicos, para solicitar apoyo en cuanto a daños que puedan ser provocados por inundación, se visitaron a los entes como: Hidrocentro y Corpoelec y organismos como: Cuerpo de Bomberos UC, Protección Civil y Alcaldía de Naguanagua, para recolectar información necesaria en la realización de flujogramas que fueron explicados en la comunidad, de manera que conocieran los protocolos a seguir ante estos entes y organismos y puedan dirigirse a los mismos a través de cartas. Para facilitar su gestión se realizó el diseño de formatos de cartas que pueden ser usados al momento de una solicitud, estos formatos fueron revisados por cada ente u organismo competente para ser utilizados por la comunidad.

A continuación, se muestra en Figura 10 uno de los flujogramas explicados para dar cumplimiento con el contenido de esta charla

**Figura 10**

*Flujograma de solicitud de apoyo ante organismos públicos del municipio Naguanagua.*



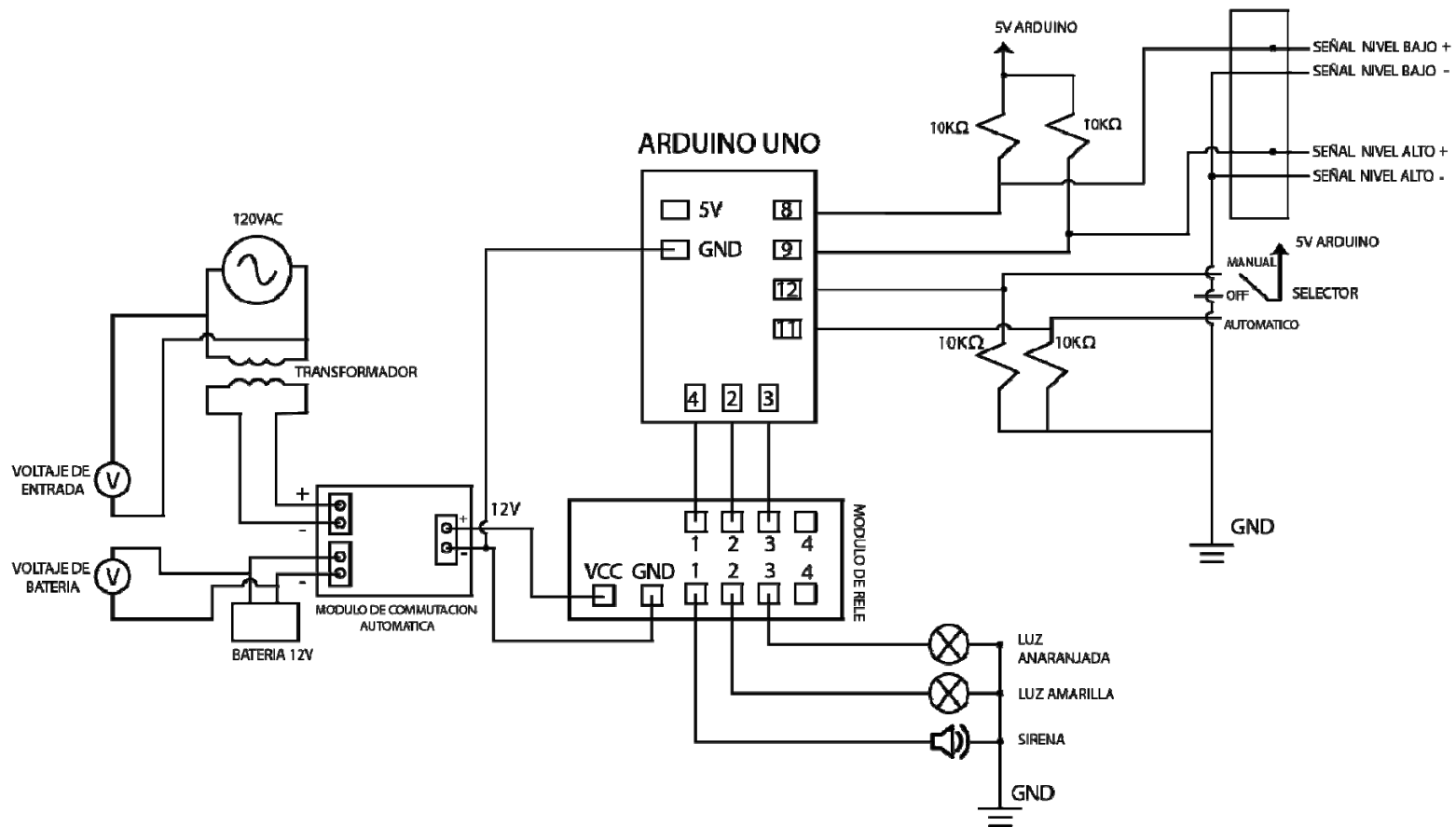
En cuanto a la implementación del SAT, para la construcción de esta herramienta fue necesaria la participación de un ingeniero electricista y los habitantes de la comunidad, para colaborar con el trabajo de campo, en el proceso de instalación y construcción de los equipos necesarios. El SAT estuvo compuesto por una caja automatizada de control conectada a una alarma sonora (sirena), una visual (luces estroboscópicas), regla limnimétrica con sensores conectados a la caja automatizada de control, situada en el cauce del río y pluviómetros. Por lo tanto, los componentes para implementar el SAT estuvieron compuestos por la construcción e instalación de la caja automatizada, regla limnimétrica y finalmente la instalación de la sirena, luces y pluviómetros.

Inicialmente se ubicó el área en el que se iba a colocar la regla limnimétrica y la caja automatizada SAT para conocer la cantidad de materiales requeridos. Posteriormente, para la construcción de la regla limnimétrica, se usó un tubo estructural rectangular de 80 x 40mm de 5 m de altura, al cual se definieron los colores según los niveles de alerta (Ver Figura 3), en base a las experiencias previas de inundación ocurridas en la comunidad, posteriormente se realizaron dos perforaciones para colocar los sensores que van conectados a la caja automatizada, la primera perforación se hizo al inicio del nivel amarillo, y la segunda, al inicio del nivel anaranjado. Finalmente, para su ubicación en el río se excavó un hueco de 1,5 m de profundidad y se realizó un encofrado de cemento para reforzarla y garantizar su estabilidad.

Por otra parte, hay que mencionar que los sensores ubicados en la regla limnimétrica se encuentran conectados a la caja automatizada a través de un cable coaxial, para el cual se excavó una zanja a lo largo de 40 metros y se introdujo dentro de una manguera de riego con el propósito de garantizar su durabilidad.

Una vez instalada la regla limnimétrica con los sensores y el cable coaxial, se siguió con la construcción de la caja automatizada, para lo cual fue necesario realizar un circuito eléctrico, utilizando una tarjeta Arduino, programando el sistema para

funcionar de la siguiente manera, cuando al nivel del agua llegue al sensor del nivel amarillo que se encendiera la luz amarilla y al subir el nivel de agua al nivel anaranjado, se mantiene encendida la luz amarilla, se enciende la luz anaranjada y comienza sonar la sirena, teniendo activada tres señales. Además, la caja automatizada tiene un selector que permite elegir su estado manual, automático y apagado. En automático, una vez que el nivel del agua toca el sensor ubicado en el nivel anaranjado se mantienen encendidas las luces y la sirena por un tiempo de 20 minutos. A continuación, en la Figura 11 se presenta el diseño del circuito eléctrico de la caja automatizada.

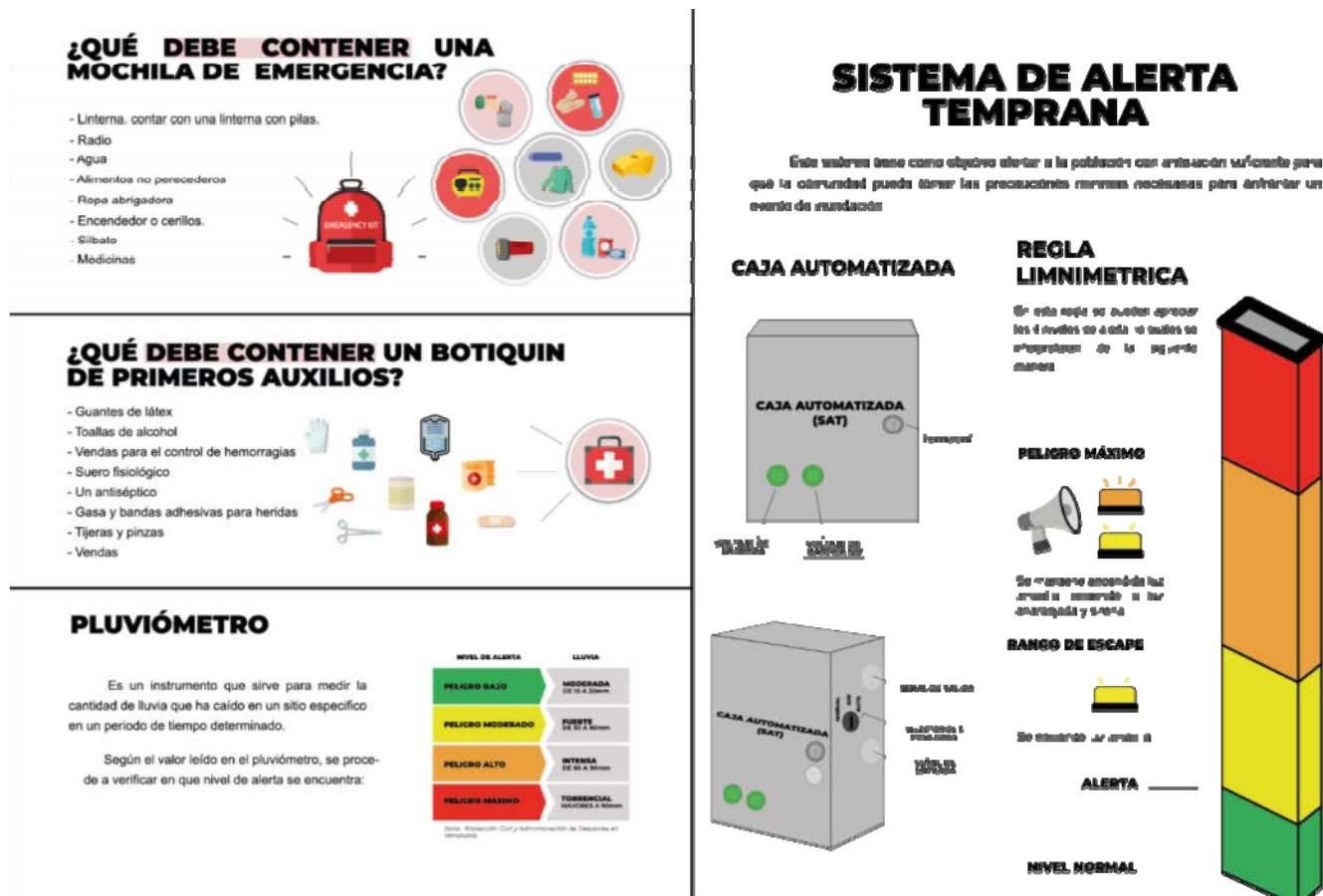
**Figura 11***Circuito eléctrico de la caja automatizada*

Luego de haber realizado lo anterior, se hizo la instalación de la caja automatizada, la sirena y las luces electroboscópica en el cuarto de electricidad de la comunidad. Finalmente, en la construcción de los pluviómetros comunitarios se utilizó un tubo de PVC 4" de diámetro y 40 cm de largo, llave de paso de 1/2", tapa de 4", manguera de plástico 1/2", conexión spud, codo de 3/8" a 1/2", cinta métrica, y un embudo. La construcción del pluviómetro se inició pegando la tapa de 4" en uno de los extremos del tubo, luego se realizaron 2 perforaciones, una de 1/2" en la tapa y otra de 3/8" en el lateral del tubo; en la abertura lateral se colocó el codo al que se le introdujo la manguera de plástico; en la abertura de la tapa se colocó la conexión spud a la que se le conectó la llave de paso y, finalmente se pegó la cinta métrica en el tubo a un lado de la manguera de plástico y fueron identificados. Una vez contruidos los pluviómetros fueron instalados en la comunidad, en un área despejada.

Para reforzar conocimientos iniciales sobre el SAT, fue necesario realizar una charla para capacitar a los habitantes de la comunidad en cuanto al funcionamiento y utilidad de los equipos instalados, quedando como contenido en la charla 5 lo siguiente: a) ¿qué es un Sistema de Alerta Temprana?, b) ¿para qué sirve?, c) ¿cuáles son los niveles de alerta?, d) ¿qué es una regla limnimétrica?, e) ¿qué es un pluviómetro?, f) ¿cómo se hace la lectura del pluviómetro?, g) ¿cómo estar preparados ante una inundación?, h) mochila de emergencia y botiquín de primeros auxilios. En la Figura 12 se puede apreciar un resumen de lo impartido en esta charla.

Figura 12

Resumen del contenido impartido en la charla 4



Una vez instalado el SAT, se determinó la zona segura con el apoyo del equipo de Protección Civil, por ser la zona menos propensa a inundarse y de fácil acceso a los habitantes y se colocaron señalizaciones en la comunidad, para indicar las zonas más propensas a inundarse, demarcar las rutas de desalojo, e identificación la zona segura; en total se colocaron 12 señales. Posteriormente se realizaron 2 simulacros, con una preparación previa en la que se explicaron consideraciones como: cuál es la zona segura, las rutas de desalojo, forma correcta de desalojar, entre otros.

En relación al taller, destinado a la capacitación de primeros auxilios, dictado por el equipo de Protección Civil, fue realizado con el propósito de dejar en los habitantes de la comunidad conocimiento para actuar ante una situación de emergencia, los puntos que fueron tratados en este taller fueron los siguientes: a) ¿Que son los primeros auxilios?, b) protocolos de atención, c) signos vitales, d) heridas, e) hemorragias, f) fracturas, g) asfixias, y h) maniobra de Heimlich. En la Figura 13 se muestra un resumen de la información de este taller.

Figura 13

Resumen del contenido de taller 6



### ¿QUÉ SON LOS PRIMEROS AUXILIOS?

Es la ayuda inmediata, temporal y limitada, que se le suministra a una persona que es víctima de un accidente o una enfermedad, hasta que llegue la ayuda especializada, con el objetivo esencial de preservar la vida.



### OBJETIVOS

- 1.Preservar la vida.
- 2.Reconocer la gravedad de la lesión.
- 3.Evitar nuevas lesiones.
- 4.Brindar apoyo psicológico.
- 5.Trasladar adecuadamente a un centro asistencial.



### PROTOCOLO DE ATENCIÓN

- 1.Mantener la calma.
- 2.Pedir ayuda.
- 3.Active el sistema de emergencias (171 o 911).
- 4.Emitir la información de manera clara, precisa y concisa.

## PRIMEROS AUXILIOS

#### SIGNOS VITALES

Son aquellas señales emitidas por el cuerpo que nos permiten evaluar el estado y la condición de una persona, mediante el análisis de los datos arrojados durante su chequeo.

- Pulso
- Respiración
- Temperatura corporal
- Tensión o presión arterial



#### ASFIXIAS

Se define como la interrupción del paso del aire hacia los pulmones, sus causas son muy diversas, desde cuerpos extraños hasta enfermedades, entre otros.

### MANIOBRA DE HEIMLICH



#### HERIDAS

Es la ruptura o pérdida de continuidad de los tejidos blandos como consecuencia de la acción de agentes traumáticos.



#### HEMORRAGIAS

Salida del líquido sanguíneo de sus conductos naturales causada por lesiones traumáticas y patológicas en los vasos sanguíneos.



#### FRACTURAS

Es la ruptura parcial o total del tejido óseo producto de lesiones traumáticas y tensión o torsión extrema.





Para finalizar esta fase, se procedió a realizar el diseño de la propuesta del Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres, quedando estructurado de la siguiente manera:

- Portada
- Índice
- Introducción
- Objetivos
- Desarrollo de los objetivos
- Actividades para la gestión del riesgo de desastres
- Cronograma de actividades
- Herramientas del Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres
- Anexos

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se procederá a describir el desarrollo de las dos primeras fases de esta investigación, correspondiente al diagnóstico y factibilidad técnica. A continuación, se describen los resultados obtenidos en cada una de las fases.

#### **Fase I. Diagnóstico de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo presentes en la comunidad El Turpial**

Para dar respuesta a esta primera fase de la investigación se obtuvo evidencia fotográfica sobre los daños estructurales que han sufrido las áreas verdes y el área de estacionamiento de la comunidad, como producto del desbordamiento del río en el año 2016, información que se verificó mediante entrevistas realizadas a un grupo de habitantes de la comunidad. A continuación, se presentan las tablas con los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario.

##### ***Ítem 1. Datos de los integrantes de la vivienda.***

La Tabla 2 incluye la clasificación de los grupos etarios de los habitantes de la comunidad. Esta información se basó en la clasificación del ciclo de vida utilizada por la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS, 2019).

**Tabla 2**

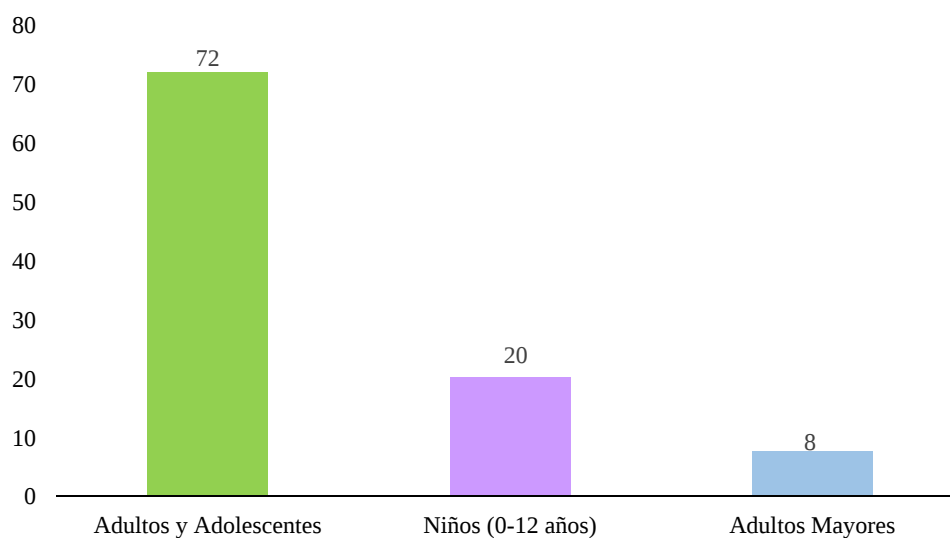
*Resultado del ítem 1. Grupos etarios de la comunidad correspondiente a la muestra*

| <b>Habitantes</b>                      | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|----------------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Adultos y Adolescentes</b>          | 178               | 72                |
| <b>Niños (0 a 12 años)</b>             | 50                | 20                |
| <b>Adultos Mayores (61 años y más)</b> | 19                | 8                 |
| <b>Total</b>                           | 247               | 100               |

A continuación, se presenta en la Figura 14 los resultados obtenidos del primer ítem del cuestionario. Se observa que el 72% de los habitantes encuestados de la comunidad El Turpial son adultos y adolescentes, 20% niños y 8% adultos mayores.

**Figura 14**

*Resultado del ítem 1. Grupos etarios de la comunidad correspondiente a la muestra graficado en porcentaje*



Esta información es importante porque al momento de desalojar en caso de desastre, ya se tiene una cantidad aproximada de las personas que habitan en la comunidad, clasificadas en los diferentes grupos etarios, información con la que se puede tener un control de cuantos han podido salvaguardarse.

En la Tabla 3, se presentan los resultados pertenecientes a la clasificación de la población vulnerable de la comunidad, representada por las embarazadas, discapacitados y personas mayores de 80 años.

**Tabla 3**

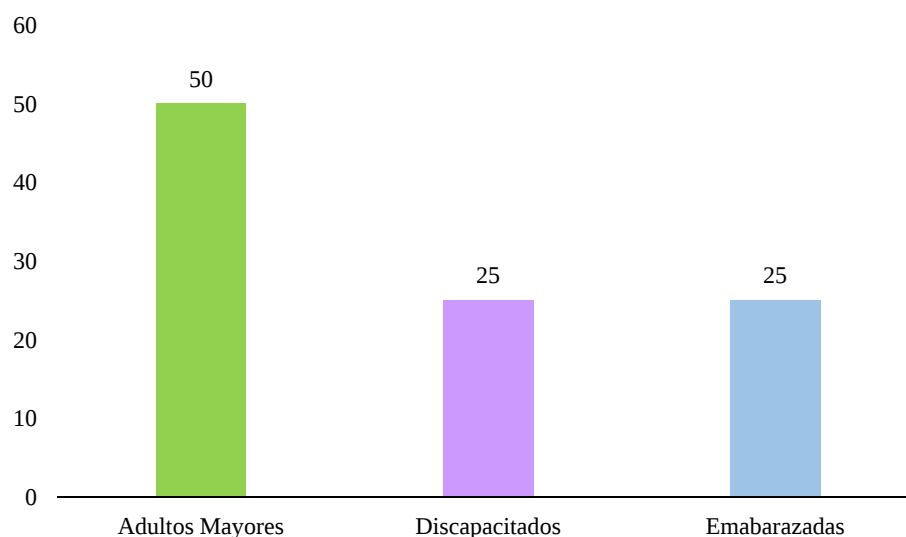
*Resultado del ítem 1. Población vulnerable de la comunidad correspondiente a la muestra*

| Habitantes                    | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------------|------------|------------|
| Embarazadas                   | 1          | 25         |
| Discapacitados                | 1          | 25         |
| Adultos Mayores<br>(≥80 años) | 2          | 50         |
| <b>Total</b>                  | <b>4</b>   | <b>100</b> |

La Figura 15 representa gráficamente los resultados que se encuentran en la Tabla 3, donde puede observar que el 50% de la población vulnerable son adultos mayores de 80 años o más, el 25% mujeres embarazadas y el 25% discapacitados.

**Figura 15**

*Resultado del ítem 1. Población vulnerable de la comunidad correspondiente a la muestra graficado en porcentaje*



Según la UNDRR (2023), las personas con discapacidad representan el 16% de la población mundial y tienen entre el doble y el cuádruple de probabilidades de

morir en caso de que ocurra un desastre climático. Además, recalca la importancia de la inclusión de estas personas en los procesos de planificación para la reducción del riesgo de desastres a nivel comunitario. Con la información obtenida como resultado de este ítem se tuvo una clasificación de la población vulnerable, para que los habitantes de la comunidad los identifiquen y estén conscientes de que podría ser necesario ayudarlos a desalojar en caso de una emergencia.

### ***Ítem 2. Nivel de educación del jefe de familia***

A continuación, se presentan los resultados del ítem 2, donde se indaga sobre el nivel de educación del jefe de familia, clasificándose entre superior, bachiller, TSU y primaria. El Banco Mundial (2018), plantea que, con una educación de calidad, se desarrollan las habilidades necesarias para desempeñarse en los empleos disponibles en la economía moderna, y que es fundamental tener éxito en estos ámbitos para tener una mayor estabilidad económica y social.

**Tabla 4**

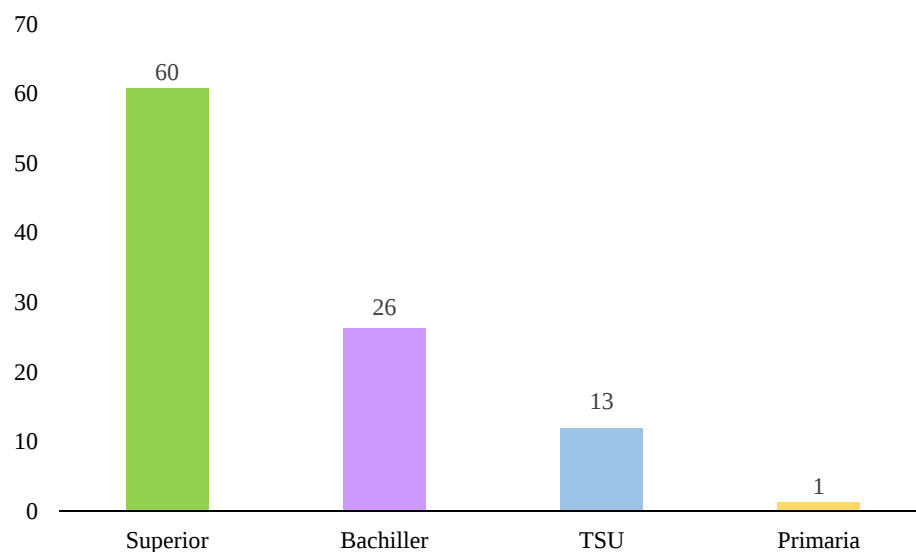
*Resultado del ítem 2. Nivel de educación del jefe de familia de la muestra*

| <b>Nivel de educación</b>                   | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Superior</b>                             | 50                | 60                |
| <b>Bachiller</b>                            | 22                | 26                |
| <b>Técnico Superior Universitario (TSU)</b> | 11                | 13                |
| <b>Primaria</b>                             | 1                 | 1                 |
| <b>Total</b>                                | 84                | 100               |

En la Figura 16 se representa gráficamente los resultados de la clasificación del nivel de educación del jefe de familia. Se puede observar que el 60% de los jefes de familia tienen un nivel de educación superior, el 26% son bachilleres, 13% son Técnico Superior Universitario (TSU) y el 1% solo culminó la primaria.

**Figura 16**

*Resultado del ítem 2. Nivel de educación del jefe de familia graficado en porcentaje*



Por lo tanto, más de la mitad de los jefes de familia de la comunidad son profesionales. El hecho de que existan profesionales en la comunidad representa una ventaja ya que se facilita la sensibilización y concientización del riesgo en esta población; y en términos de economía, es un beneficio porque pueden pertenecer a un mercado laboral competitivo gracias a sus capacidades y aptitudes profesionales.

***Ítem 3 al 11. Vulnerabilidad económica***

**Tabla 5***Ítems del 3 al 11*

| <b>Número</b> | <b>Ítems</b>                                                                                     |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3</b>      | ¿Trabaja el jefe de familia?                                                                     |
| <b>4</b>      | Número de personas que trabajan en su hogar                                                      |
| <b>5</b>      | ¿Los miembros de su vivienda en edad escolar (7-12 años) asisten a un establecimiento educativo? |
| <b>6</b>      | Número de habitaciones de la vivienda                                                            |
| <b>7</b>      | Material predominante en el piso                                                                 |
| <b>8</b>      | Material predominante en las paredes exteriores                                                  |
| <b>9</b>      | Material predominante en el techo                                                                |
| <b>10</b>     | Tipo de vivienda                                                                                 |
| <b>11</b>     | Servicios básicos                                                                                |

Como parte de la evaluación de la vulnerabilidad económica se realizaron preguntas basadas en el método de Necesidades Básicas Insatisfechas o NBI, propuesto por la CEPAL (2001). Las respuestas obtenidas como resultados de estos ítems fueron todas similares, por lo tanto, se plantean los resultados de manera explicativa en la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Vulnerabilidad económica en la comunidad El Turpial*

| <b>Necesidad Básica</b>                                               | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Acceso a Educación Básica</b>                                      | El 100% de familias con niños en una edad comprendida entre 7 y 12 años asisten a una institución educativa.                                                         |
| <b>Acceso a Vivienda Adecuada</b>                                     | Todas las familias cuentan con un mínimo de 3 habitaciones por vivienda y un máximo de 6 habitantes por familia, por lo tanto, hay ausencia de hacinamiento crítico. |
| <b>Calidad de la vivienda</b>                                         | Todas las casas son de tipo Town House, construidas de concreto con paredes de bloque frisado y piso de cerámica.                                                    |
| <b>Disponibilidad de Agua y Acceso a Servicios Sanitarios Básicos</b> | Todas las viviendas tienen suministro de agua potable y sistema de eliminación de excretas.                                                                          |
| <b>Capacidad Económica</b>                                            | Más del 80% de las familias de la comunidad poseen un rango de 0 a 3 ocupados por jefe de familia y el 100% de los jefes de familia tienen completada la primaria.   |

Finalmente, luego de evaluar todos estos aspectos, se pudo determinar que no existe vulnerabilidad económica en la comunidad, siendo esta situación favorecedora para los habitantes, debido a que cuentan con más posibilidades económicas para dar respuesta ante una situación de emergencia.

### ***Ítems 12 a 14. Vulnerabilidad Física***

La vulnerabilidad física se determinó a través de preguntas relacionadas a la percepción de la seguridad en la vivienda, existencia de sitio seguro para resguardarse en la comunidad y si existen rutas seguras de desalojo en caso de emergencia. Según Tucci (2007), en la actualidad el planeamiento urbano resulta espontáneo, debido al éxodo rural que emigra hacia las grandes ciudades en busca de empleos, lo que implica que se construyan urbanismos en áreas de riesgo de inundación y de deslizamiento. En la Tabla 7 se evidencian los porcentajes obtenidos referente a las variables mencionadas.

**Tabla 7**

*Resultado de los ítems 12 a 14. Vulnerabilidad física*

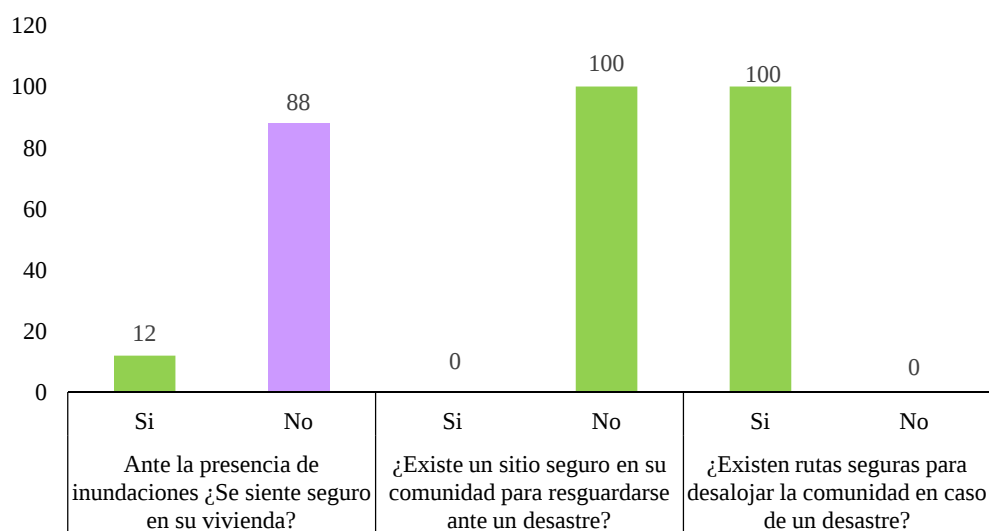
| <b>Ítem</b>                                                                        | <b>Alternativa</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Ante la presencia de un fenómeno natural ¿Se siente seguro en su vivienda?</b>  | Si                 | 10                | 12                |
|                                                                                    | No                 | 74                | 88                |
|                                                                                    | <b>Total</b>       | 84                | 100               |
| <b>¿Existe un sitio seguro en su comunidad para resguardarse ante un desastre?</b> | Si                 | 0                 | 0                 |
|                                                                                    | No                 | 84                | 100               |
|                                                                                    | <b>Total</b>       | 84                | 100               |
| <b>¿Existen rutas seguras para desalojar la comunidad en caso de un desastre?</b>  | Si                 | 17                | 20                |
|                                                                                    | No                 | 67                | 80                |
|                                                                                    | <b>Total</b>       | 84                | 100               |

En la Figura 17 se muestran los resultados de las preguntas relacionadas a la percepción de seguridad de los habitantes de la comunidad, cuya finalidad es conocer algunos aspectos relacionados a vulnerabilidad física en la comunidad El Turpial. La primera pregunta hace referencia a la sensación de seguridad en su vivienda ante la presencia de inundaciones, obteniendo como resultado que un 88% de los

encuestados manifestó que no se sienten seguros, mientras que el 12% respondieron que sí. Con respecto a la segunda pregunta, el 100% indicó que no existe un sitio seguro en la comunidad para resguardarse ante un desastre. Finalmente, en relación a si existen rutas seguras en la comunidad para desalojar en caso de desastre, el 100% contestó que solo existe una ruta segura.

**Figura 17**

*Resultado de los ítems 12 a 14. Vulnerabilidad física graficado en porcentaje*



A pesar de que las condiciones de la vivienda a nivel de construcción son óptimas, la mayoría de los habitantes de la comunidad indican que no se sienten seguros en su vivienda ante la presencia de una inundación. En otras palabras, este hecho puede deberse a que sus viviendas se encuentran en las planicies de inundación del río El Retobo, y están conscientes del riesgo que esto implica.

En la Tabla 8 se pueden apreciar otros aspectos que se consideraron para el análisis de la vulnerabilidad física, que sirvieron de complemento para dar con un diagnóstico más completo. En este caso se adaptó la tabla presentada por Ferrari (2012), quien considera tres variables en las que se puede evaluar esta vulnerabilidad.

**Tabla 8***Vulnerabilidad física en la comunidad El Turpial*

| Variable                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>De origen</b>              | Comunidad ubicada en planicie de inundación, se ven expuestos a inundaciones. Además, no existen sitios seguros para resguardarse, no hay rutas seguras para desalojar en caso de emergencia y solo disponen de una sola vía de acceso a la comunidad.                                                                                                                                                     |
| <b>Progresiva</b>             | El 100% de las viviendas son tipo Town House, cuentan con cerámica como material de piso, bloque frizado en paredes, y platabanda como material de techo. Por lo tanto, las viviendas están construidas con materiales resistentes ante una inundación. Además, poseen todos los servicios básicos (red de servicio eléctrico, suministro de agua potable, red de drenaje, gas para cocina y aseo urbano). |
| <b>Heterogeneidad interna</b> | Las áreas más cercanas al río como áreas recreativas (parque infantil y cancha deportiva) y las viviendas cercanas a las mismas son más propensas a inundarse que las casas y áreas ubicadas en la entrada de la comunidad.                                                                                                                                                                                |

*Nota.* Adaptado de *Análisis de vulnerabilidad y percepción social de las inundaciones en la ciudad de Trelew, Argentina*, de Ferrari, 2012, Revista Colombiana de Geografía, Vol. 21, p.112, <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/42563>

Finalmente, dando respuesta a la evaluación de dichas variables, se concluye que en la comunidad El Turpial existe vulnerabilidad física. A continuación, se adjunta evidencia fotográfica que sustenta el diagnóstico realizado

**Figura 18**

*Socavamiento de losa de estacionamiento y área recreativa*



E

En la Figura 18 se observa cómo se encuentra una de las áreas afectadas como producto de la inundación ocurrida en el año 2016 en la comunidad. En ella se aprecia cómo el río socavó el área hasta provocar el colapso.

**Figura 19**



*Exposición de tuberías de gas en la comunidad El Turpial*

En la Figura 19 se observan las tuberías que quedaron expuestas, representando un riesgo por fuga de gas en la comunidad.

**Figura 20**

*Colapso y vulnerabilidad de partes del muro perimetral*



En la Figura 20 se observa como quedó parte la pared perimetral de la comunidad producto de la inundación en el año 2016.

**Figura 21**

*Levantamiento de la boca de visita de cloacas*



En la Figura 21 se observa el levantamiento de la boca de visita, dejándola vulnerable ante el colapso. Este hecho podría agravarse en caso de que ocurra otra inundación, lo que podría resultar en contaminación ambiental si las tuberías colapsan y se desbordan las aguas servidas.

#### ***Ítems 15 a 18. Vulnerabilidad Social***

A continuación, en la Tabla 9 se presentan los resultados obtenidos de los ítems referentes a la evaluación de la vulnerabilidad social, pudiendo determinar el nivel de organización y conocimientos de la comunidad sobre procesos para solicitar apoyo a los organismos públicos. Según Ochoa et al.(2002), afirman que hacer enfrentar el riesgo, la vulnerabilidad y el peligro ante los desastres, no es solo responsabilidad de los especialistas, sino que se trata más bien de impulsar la participación ciudadana, y reconocer que todas las personas tienen derecho a construir su bienestar, su calidad de vida y aumentar sus capacidades de controlar los riesgos.

Tabla 9

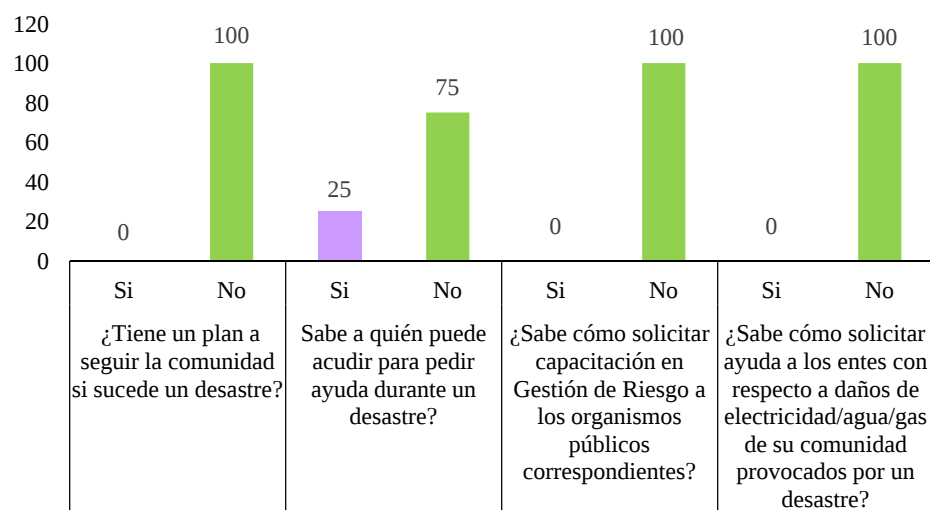
*Resultado de ítems 15 a 18. Vulnerabilidad social*

| Ítem                                                                                                                             | Alternativa  | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|
| ¿Tiene un plan a seguir la comunidad si sucede una inundación?                                                                   | Si           | 0          | 0          |
|                                                                                                                                  | No           | 84         | 100        |
|                                                                                                                                  | <b>Total</b> | 84         | 100        |
| ¿Sabe a qué instituciones locales puede acudir para pedir ayuda ante un desastre?                                                | Si           | 21         | 25         |
|                                                                                                                                  | No           | 63         | 75         |
|                                                                                                                                  | <b>Total</b> | 84         | 100        |
| ¿Sabe cómo solicitar capacitación en Gestión de Riesgo a los organismos públicos correspondientes?                               | Si           | 0          | 0          |
|                                                                                                                                  | No           | 84         | 100        |
|                                                                                                                                  | <b>Total</b> | 84         | 100        |
| ¿Sabe cómo solicitar ayuda a los entes con respecto a daños de electricidad/agua/gas de su comunidad provocados por un desastre? | Si           | 0          | 0          |
|                                                                                                                                  | No           | 84         | 100        |
|                                                                                                                                  | <b>Total</b> | 84         | 100        |

En la Figura 22 que se muestra a continuación se observa que el 100% de las familias encuestadas respondieron que la comunidad no tiene un plan a seguir en caso de emergencia ante inundación, no saben cómo solicitar una capacitación en cuanto a Gestión de Riesgo a los organismos locales; y en caso de fallas eléctricas, de agua o gas que puedan ocurrir en la comunidad desconocen cómo hacer el reporte formal de la misma. Además, el 75% respondió que no sabe a qué institución o ente acudir para pedir ayuda ante un desastre, mientras que el 25% respondió que sí.

**Figura 22**

*Resultado de los ítems 15 al 18. Vulnerabilidad social graficado en porcentaje*



Tomando en cuenta esta información, se pudo determinar que en la comunidad El Turpial existe la necesidad de un Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastre orientado en fomentar la resiliencia comunitaria.

En la Tabla 10 se muestra un análisis cualitativo sobre el nivel de organización y conocimientos sobre Gestión de Riesgo de Desastre, basado en la información recopilada, arrojando que en la comunidad hay presencia de vulnerabilidad social.

**Tabla 10***Vulnerabilidad social en la comunidad El Turpial*

| Variable                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel de organización</b>                                      | La organización de la comunidad para actuar ante una inundación es débil, no saben actuar en caso de la ocurrencia de este evento. Además, en caso de requerir ayuda, la mayoría no conoce a qué ente llamar.                                                                                                                      |
| <b>Conocimiento comunitario en gestión de riesgo de desastres</b> | Ninguno de los habitantes sabe cómo pueden solicitar cursos/capacitaciones en materia de Gestión de Riesgo a través de los entes correspondientes, y en caso de desastres que desencadenen fallas a nivel de servicios no conocen procedimientos correctos para reportarlo y corregirlos ante los entes públicos correspondientes. |

*Nota.* Adaptado de *Vulnerabilidad Social*, de Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres [UNGRD], 2012, Guía metodológica para la elaboración de Planes Departamentales para la Gestión del Riesgo, <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Plan-Departamental-GUIA-RIESGO-COSTO-BENEFICIO.pdf>

### Ítem 19. Vulnerabilidad Institucional

**Tabla 11**

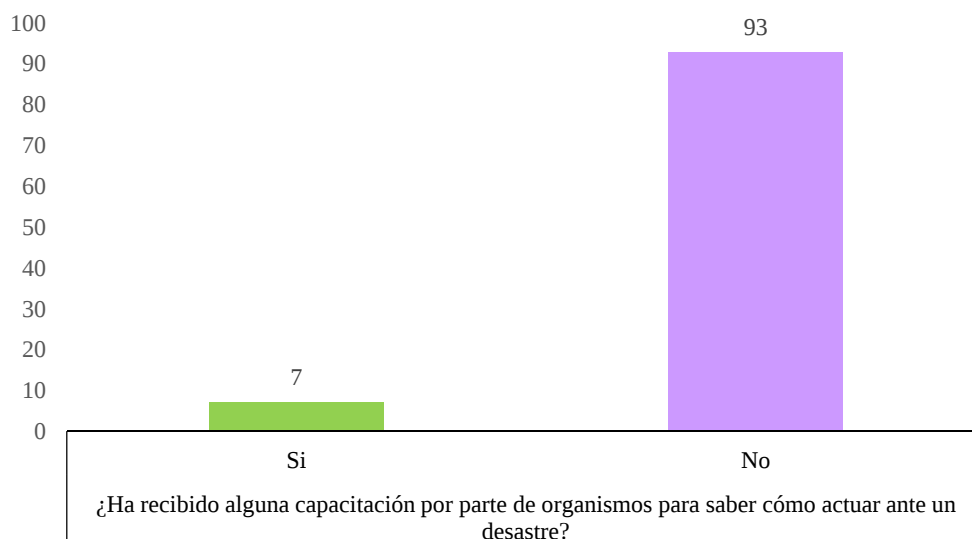
*Resultado del ítem 19. ¿Ha recibido alguna capacitación por parte de organismos para saber cómo actuar ante un desastre?*

| Alternativa  | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Si           | 6          | 7          |
| No           | 78         | 93         |
| <b>Total</b> | <b>84</b>  | <b>100</b> |

A continuación, se observan los gráficos de las respuestas del ítem 19, obteniendo como resultado que un 93% no ha recibido alguna capacitación por parte de organismos para saber cómo actuar ante un desastre, mientras que el 7% afirma haber recibido capacitación.

**Figura 23**

*Resultado del ítem 19. Vulnerabilidad Institucional graficado en porcentaje*



En cuanto a la presencia de organismos en la comunidad se concluye que no existe presencia de los organismos públicos encargados de preparar y suministrar información que sirva en caso de un desastre. La relación entre la comunidad y los organismos públicos encargados de la Gestión de Riesgo es importante, ya que ellos cuentan con los conocimientos necesarios para fomentar la resiliencia comunitaria.

### ***Vulnerabilidad Global***

Con el objetivo de evaluar la vulnerabilidad global de la comunidad, se hizo un cuadro resumen (Ver Tabla 12) donde se evidencia la presencia o ausencia de todas las vulnerabilidades que se consideraron en esta investigación, concluyendo finalmente que existe vulnerabilidad física, social e institucional en la comunidad El Turpial.

Tabla 12

*Vulnerabilidad global*

| <b>Dimensiones de la vulnerabilidad global</b> | <b>Vulnerabilidad en la comunidad El Turpial</b> | <b>Características de la manifestación</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Económica</b>                               | Ausencia                                         | Los habitantes tienen capacidad económica ante la situación hipotética de un desastre para poder reponerse.                                                                                                                                                                                         |
| <b>Física</b>                                  | Presencia                                        | La comunidad está en un área inundable.<br>Hay áreas más propensas a inundarse que otras.<br>Hay colapso y agrietamiento de tramos de la pared perimetral y existen áreas socavadas.<br>Agrietamiento y levantamiento de la boca de visita de cloacas.<br>Cuarto de electricidad con piso de tierra |
|                                                | Ausencia                                         | No se perciben viviendas en mal estado a nivel estructural.                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Social</b>                                  | Presencia                                        | Los habitantes no manejan información en materia de Gestión de Riesgo de Desastres y no se encuentran organizados en cuanto a protocolos a seguir para actuar ante una situación de emergencia por inundación.                                                                                      |
| <b>Institucional</b>                           | Presencia                                        | La comunicación de los organismos con la comunidad es deficiente.                                                                                                                                                                                                                                   |

*Nota.* Adaptado de *Análisis de vulnerabilidad y percepción social de las inundaciones en la ciudad de Trelew, Argentina*, de Ferrari, 2012, Revista Colombiana de Geografía, Vol. 21, p.109, <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/42563>

### ***Ítem 20. Amenaza***

Para determinar la amenaza de la comunidad El Turpial, se les preguntó sobre el fenómeno natural al que ha estado expuesta la comunidad con más frecuencia. Los resultados de esta pregunta se muestran en la Tabla 13.

**Tabla 13**

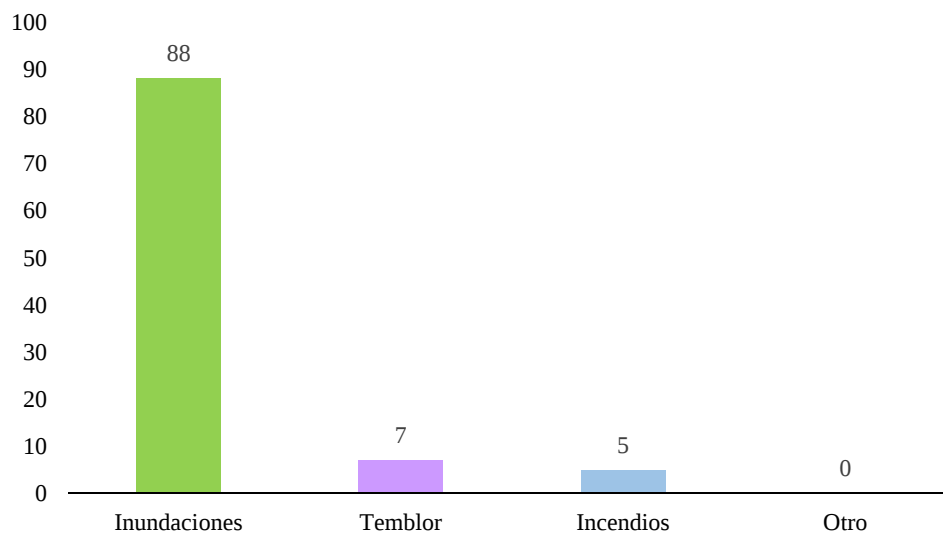
*Resultado del ítem 20. ¿A qué fenómeno natural ha estado expuesta su comunidad con más frecuencia?*

| <b>Alternativas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Inundaciones</b> | 74                | 88                |
| <b>Temblor</b>      | 6                 | 7                 |
| <b>Incendios</b>    | 4                 | 5                 |
| <b>Otro</b>         | 0                 | 0                 |
| <b>Total</b>        | 84                | 100               |

La Figura 24 que se muestra a continuación representa gráficamente los porcentajes de los fenómenos naturales a los que se encuentra expuesta la comunidad con más frecuencia, obteniendo como resultado que un 88% son las inundaciones, luego el 7% afirma que son los temblores y finalmente 5% indica que son los incendios.

**Figura 24**

*Resultado del ítem 20. ¿A qué fenómeno natural ha estado expuesto su comunidad con más frecuencia?*



Con esta información se logró determinar que la inundación es el fenómeno natural al que la comunidad se encuentra expuesta, considerándolo como la principal amenaza. De esta manera, se logró construir las herramientas enfocadas en preparar a la comunidad sobre cómo actuar en caso de que ocurra inundación.

### ***Diagnóstico del riesgo presente***

En base a la información recopilada mediante el cuestionario aplicado a los habitantes de la comunidad y las visitas de campo en la zona, se pudo determinar la amenaza y la vulnerabilidad en la comunidad, logrando determinar el riesgo presente, explicado en la Tabla 14:

Tabla 14

*Diagnóstico del riesgo presente en la comunidad*

| Amenazas          | Vulnerabilidad                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Riesgo presente                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inundación</b> | <b>Física</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Una sola salida.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Colapso de la única vía de escape en caso de que ocurra un desastre.</li> </ul>                                                                                                                                 |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– No hay lugar seguro en la comunidad para resguardarse.</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | <b>Social</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– La comunidad no tiene un plan de contingencia ante inundación.</li> <li>– No conocen cuales son los organismos encargados de desastres.</li> <li>– Desconocimiento de protocolos formales para solicitar apoyo en materia de Gestión de Riesgo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Confusión y desorden en caso de emergencia.</li> <li>– Incompetencia al momento de solicitar ayuda.</li> <li>– Poco conocimiento para dirigirse de forma correcta a los entes y organismos públicos.</li> </ul> |
|                   | <b>Institucional</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Poca comunicación de los entes y organismos públicos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Comunicación deficiente entre organismos competentes y la comunidad.</li> </ul>                                                                                                                                 |

*Nota. Adaptado de Pedagogías Alternativas en la Gestión De Riesgos de Eventos Hidrometeorológicos, estudio de caso: Comunidad “Cueva Del Oso” Parroquia San*

*Juan Bautista, San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela, de Mora, 2019, vol. 22, p. 247,*

<http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/46969/articulo17.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

### ***Matriz DOFA***

Con el fin de argumentar la necesidad de la propuesta y dar cumplimiento a la primera fase de diagnóstico, se realizó la matriz DOFA con la información obtenida a través del diagnóstico de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de la comunidad. En la Tabla 15 se puede observar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la comunidad El Turpial.

**Tabla 15***Matriz DOFA*

| <b>Fortalezas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Debilidades</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Los habitantes de la comunidad El Turpial estuvieron dispuestos a colaborar en el desarrollo de la investigación.</li> <li>– Existe comunicación eficaz entre los habitantes de la comunidad, mediante el uso de un grupo de WhatsApp facilitando la posibilidad de una respuesta inmediata en caso de emergencia.</li> <li>– Entre los habitantes de la comunidad hay personas profesionales en el área de salud (enfermera, médico), en el área de Ingeniería (civil y eléctrica) y personas capacitadas en construcción, quienes contribuyeron en el trabajo de campo realizado en la comunidad.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– La comunidad no tiene la preparación adecuada de cómo actuar ante una inundación.</li> <li>– Los habitantes no conocen los protocolos formales para solicitar apoyo a los organismos públicos.</li> <li>– Los habitantes desconocen los procedimientos correctos y actualizados para reportar fallas en servicios públicos que han sido consecuencia de inundación.</li> <li>– La comunicación de la comunidad con los organismos públicos responsables del manejo y control de Gestión de Riesgos de Desastres es deficiente.</li> <li>– Ausencia de consejo comunal.</li> </ul> |
| <b>Oportunidades</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Amenazas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Disposición de Protección Civil y Bomberos UC para trabajar en la comunidad para la reducción de riesgos y atención de desastres.</li> <li>– La comunidad cuenta con diversos recursos locales cercanos, como la estación de bomberos, policía y centros de salud, lo que supone un tiempo de respuesta oportuno al momento de un desastre.</li> <li>– La comunidad se encuentra cercana a centros comerciales e iglesias, que podrían ser empleados como refugios en caso de una emergencia.</li> </ul>                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Falta de planes de emergencia por parte de los organismos públicos.</li> <li>– Las áreas verdes y parte del estacionamiento están ubicados en la planicie de inundación del río El Retobo.</li> <li>– Parte del muro perimetral de la comunidad se encuentra agrietado y otra colapsada.</li> <li>– Ubicación de las viviendas en las adyacencias del río El Retobo.</li> <li>– La comunidad cuenta con una sola vía de acceso.</li> </ul>                                                                                                                                        |

Matriz de estrategias

Además, con la información de la matriz DOFA se lograron proponer estrategias, las cuales se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16

Matriz de estrategias

| Fortalezas    |                                                                                                                                                                                                                                       | Debilidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| FO            |                                                                                                                                                                                                                                       | DO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Oportunidades | <ul style="list-style-type: none"><li>Plantear la creación de un comité comunitario de Gestión de Riesgo de Desastre que fomente el trabajo en equipo entre la comunidad con el personal de Protección Civil y Bomberos UC.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Diseñar un plan de emergencia ante inundaciones.</li><li>Hacer simulacros de desalojo en caso de inundación.</li><li>Instruir a la comunidad en cuanto a procedimientos a seguir a través de los entes locales.</li><li>Elaborar y validar modelos de cartas ante los entes y organismos públicos para realizar gestiones que beneficien a la comunidad.</li></ul> |  |
| FA            |                                                                                                                                                                                                                                       | DA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Amenazas      | Recomendar a los profesionales de la comunidad en el área de Ingeniería Civil que presten el apoyo para inspecciones de posibles proyectos que se desarrollen en pro de la comunidad.                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Involucrar a las instituciones locales para preparar a la comunidad ante inundación.</li><li>Establecer enlaces entre entes gubernamentales con la comunidad, a fin de solicitar recursos para proyectos.</li><li>Fomentar el encuentro de los representantes de Protección Civil y Bomberos con la comunidad.</li></ul>                                           |  |

## **Fase II. Determinación de la factibilidad técnica para la construcción de las herramientas de riesgo de desastres en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua**

De acuerdo a lo planteado en la metodología para determinar la factibilidad técnica descrita en el marco metodológico de esta investigación, se procede a definir el tamaño del proyecto, proceso global de transformación y localización del proyecto.

### ***Tamaño del proyecto***

El tamaño del proyecto se encuentra representado por el diseño y ejecución del Plan de Herramientas de Gestión de Riesgo de Desastre, el cual involucra la construcción de herramientas, como: preparación en materia de Gestión de Riesgo en la comunidad El Turpial con el apoyo de Bomberos UC y Protección Civil, la elaboración de mapas comunitarios, identificando zonas inundables, rutas de evacuación y recursos disponibles en la comunidad, además se implementó de SAT y se realizaron simulacros de emergencia ante inundación. El proceso que conlleva la materialización del proyecto tuvo una duración de 1 año. Además, el tamaño del proyecto engloba lo que es la capacidad del proyecto y los factores condicionantes.

En relación a la capacidad del proyecto, se encuentra representada por la propuesta del Plan de Herramientas diseñado en esta investigación, el cual deberá actualizarse en función de los cambios que puedan generarse en la comunidad. Por otra parte, los factores condicionantes de la investigación, se definen con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados y se identifican los recursos humanos, materiales, institucionales e instrumentos disponibles. En la Tabla 17, se presentan los factores que contribuirán en el desarrollo del proyecto.

**Tabla 17***Factores condicionantes o fortalezas del proyecto*

| <b>Recursos</b>      | <b>Elementos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Humanos</b>       | Habitantes de la comunidad El Turpial, personal de Protección Civil y Bomberos UC, Ing. Electricista, especialista en construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Materiales</b>    | Laptop, video beam, material para construir pluviómetros (Tubo de PVC de 4", llave de paso de 1/2", manguera de plástico de 1/2" llave de paso de 1/2", tapa de 4", conexión spud, codo con reducción, cinta métrica y tubo de hierro 1/2") 35\$; material para regla limnimétrica (Tubo de 80x40mm, pinturas, brochas, cemento, cable coaxial y manguera de riego de 1/2") 190\$; material para la caja automatizada (caja metálica, tarjeta Arduino UNO, sirena 12V, luz estroboscópica, módulo de relé 4 canales, módulo de UPS, batería 12V 7AH, fuente de 12V 15AMP, bornera, resistencia, protector de Arduino, selector de 3 posiciones y luz piloto) 215\$. |
| <b>Instituciones</b> | Protección Civil, Bomberos UC, Hidrocentro, Corpoelec, y Alcaldía del Municipio Naguanagua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Instrumentos</b>  | Software QGis y Adobe Illustrator.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

*Proceso global de transformación*

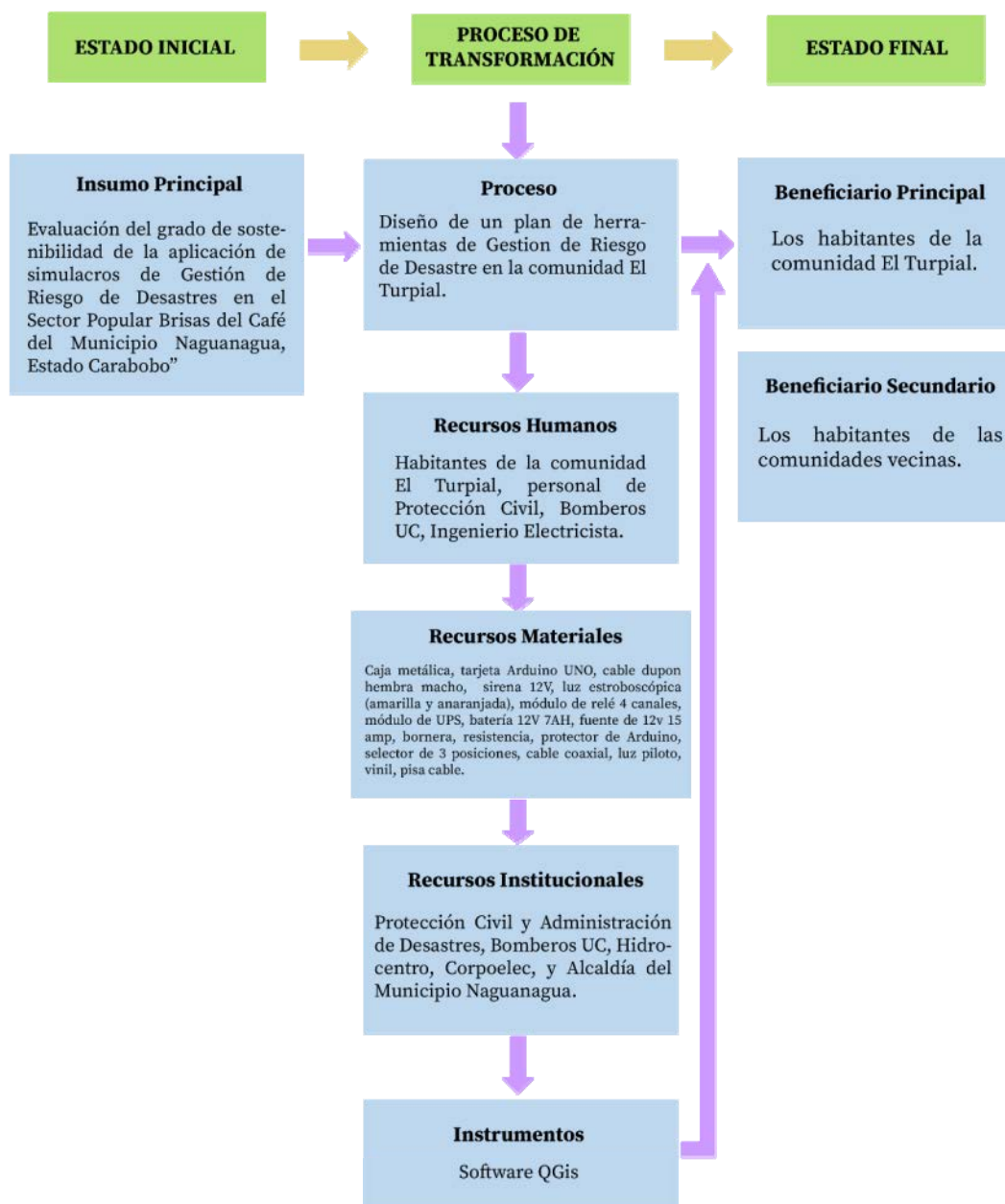
El proceso de transformación global se basa en el diseño de un Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres en la comunidad El Turpial, tomando como insumo principal la investigación realizada por Cordero y Toledo (2016) titulada como “Evaluación del grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de Gestión de Riesgo de Desastres en el Sector Popular Brisas del Café del Municipio Naguanagua, Estado Carabobo”. Este insumo fue de alta relevancia, por haberse desarrollado en una comunidad ubicada en las cercanías del río El Retobo.

Los principales beneficiarios son los habitantes de la comunidad El Turpial, en donde se desarrolló el plan de las herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres, debido a que contribuirá con la minimización del riesgo ante inundación existente en dicha comunidad. Como beneficiario secundario se consideró a los habitantes de las comunidades vecinas, que se encuentran en la planicie de inundación del mismo río.

A continuación, en Figura 25, se presenta el flujograma del proceso global de transformación.

**Figura 25**

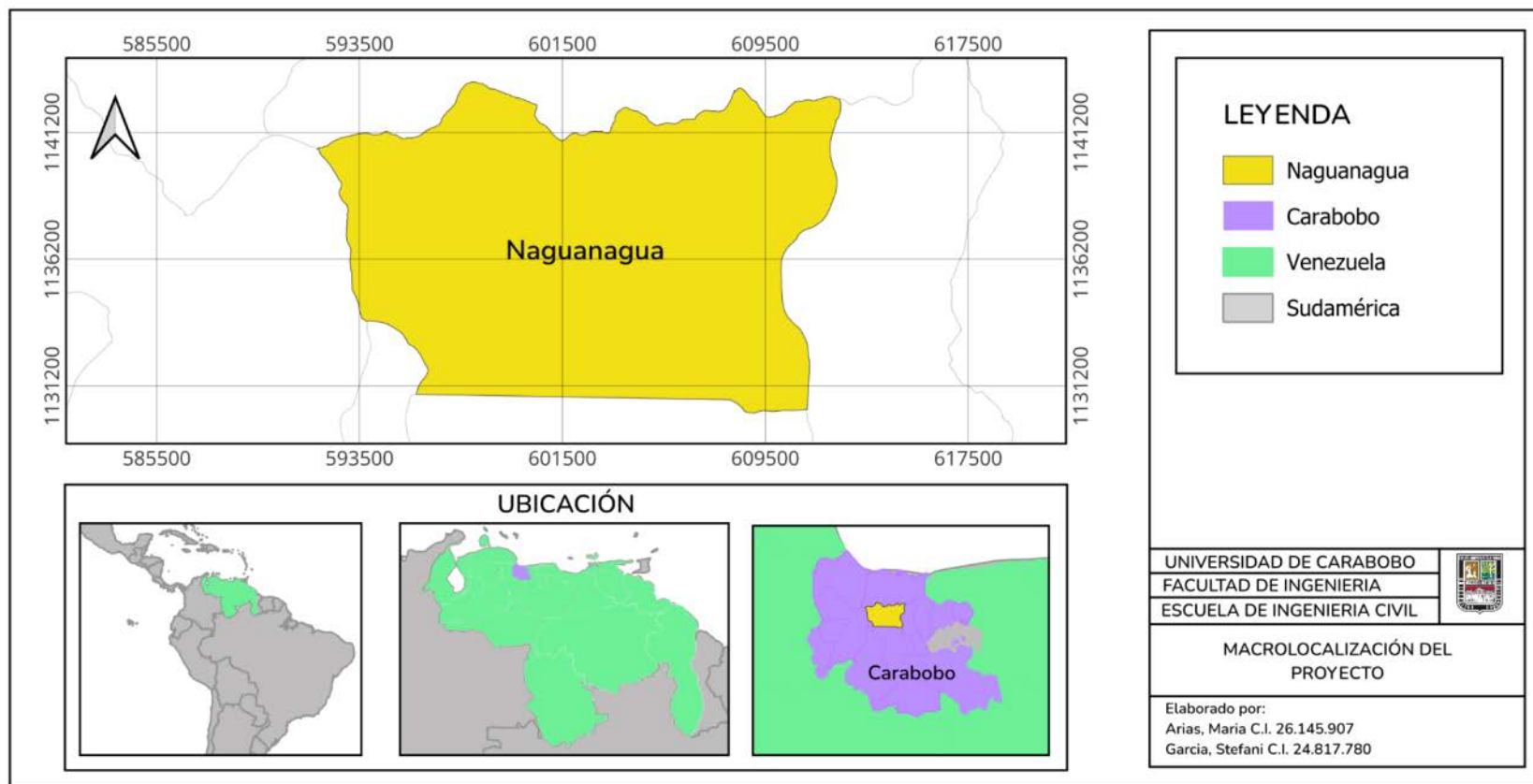
*Flujograma del proceso global de transformación.*

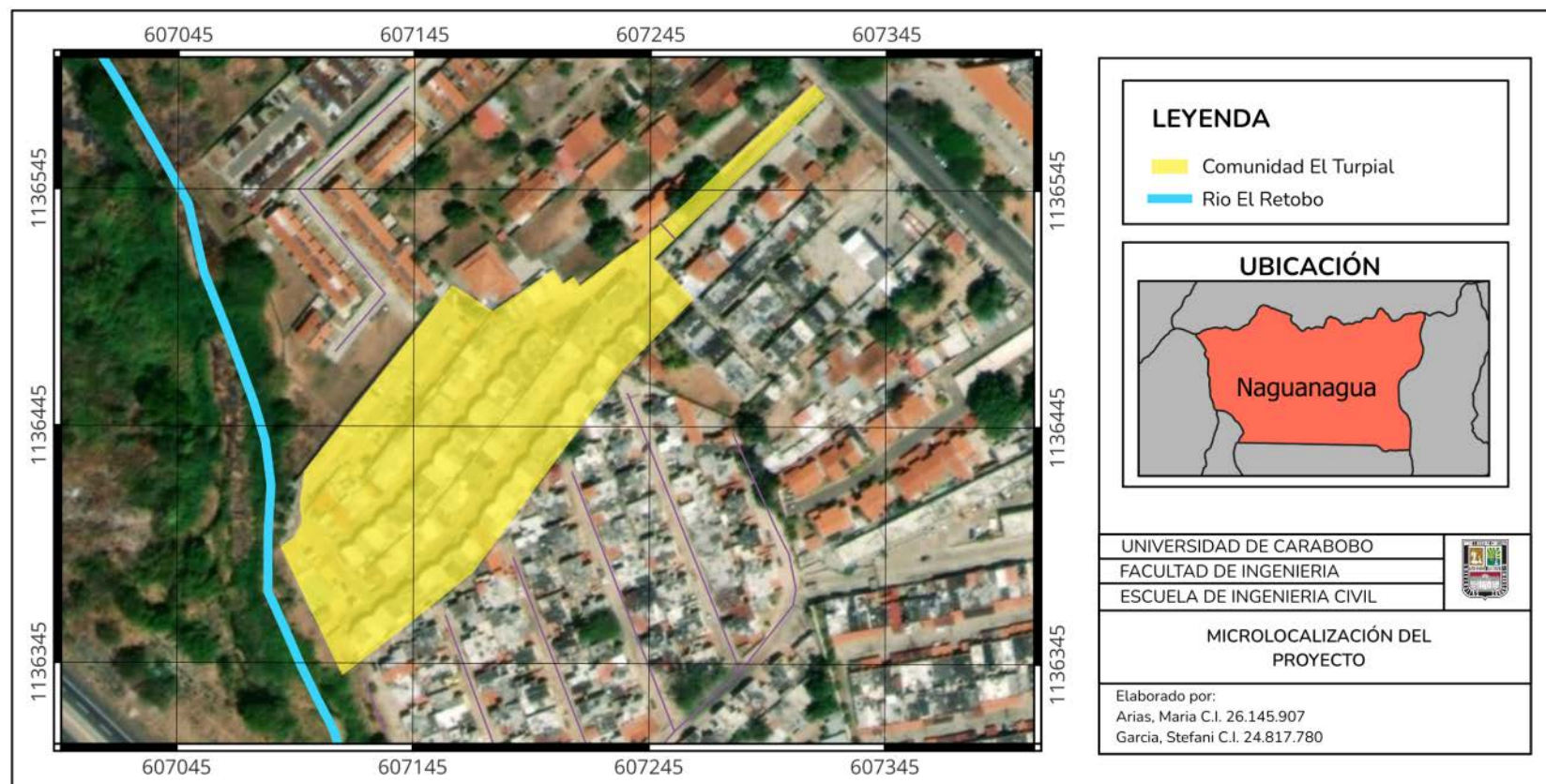


### ***Localización del proyecto***

**Macrolocalización.** El Plan de Herramientas se desarrollará desde el punto de vista macro en Venezuela, en el Estado Carabobo, Municipio Naguanagua, sector Bárbula, UTM 19. Las coordenadas geográficas del municipio son: Latitud  $10^{\circ}15'14''$  Norte; Longitud  $68^{\circ}0'39''$  Oeste. En la Figura 26 se muestra el mapa de macrolocalización del proyecto.

**Microlocalización.** La microlocalización donde se aplicará el proyecto es la comunidad El Turpial, ubicada en la Carretera Nacional, diagonal al CC Río Sil. En la Figura 27 se representa un mapa donde muestra la microlocalización del proyecto, y un mapa del municipio.

**Figura 26***Macrolocalización del proyecto*

**Figura 27***Microlocalización del pro*

## **CAPÍTULO V**

### **LA PROPUESTA**

En el siguiente capítulo se muestra el resultado final de esta investigación, la propuesta de un Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastre ante inundación para la comunidad El Turpial, dando respuesta a la fase tres de la investigación.

**Fase III. Diseño de un Plan de Herramientas que faciliten la Gestión Integral de Riesgo de Desastres en la comunidad El Turpial a partir de la información recopilada en el diagnóstico.**



# PLAN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL

COMUNIDAD EL TURPIAL, MUNICIPIO NAGUANAGUA,  
ESTADO CARABOBO, VENEZUELA.



OCTUBRE, 2023

## ÍNDICE

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| INTRODUCCIÓN .....                                                      | 109 |
| OBJETIVOS .....                                                         | 110 |
| Objetivo General .....                                                  | 110 |
| Objetivos Específicos .....                                             | 110 |
| DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS .....                                       | 110 |
| 1. Identificar y analizar los factores .....                            | 110 |
| Descripción general de la comunidad de El Turpial.....                  | 110 |
| Localización.....                                                       | 111 |
| Límites .....                                                           | 111 |
| Extensión .....                                                         | 114 |
| Aspecto demográfico .....                                               | 114 |
| Cobertura de servicios básicos.....                                     | 114 |
| Viviendas .....                                                         | 114 |
| Vías de acceso.....                                                     | 114 |
| Historial de desastres en la comunidad.....                             | 115 |
| Análisis de escenario de riesgo ante inundación .....                   | 115 |
| Identificación de zona segura .....                                     | 116 |
| Identificación de rutas/vías de desalojo .....                          | 117 |
| Identificación de necesidades .....                                     | 117 |
| Consideraciones generales.....                                          | 118 |
| 2. Establecer acciones educativas.....                                  | 118 |
| 3. Desarrollar el Plan de Herramientas. ....                            | 120 |
| Actividades para La Gestión de Riesgo de Desastres ante Inundación..... | 122 |
| Cronograma .....                                                        | 122 |
| HERRAMIENTAS DEL PLAN .....                                             | 123 |
| Herramienta 1 .....                                                     | 124 |
| Herramienta 2 .....                                                     | 124 |
| Herramienta 3 .....                                                     | 125 |
| Herramienta 4.....                                                      | 129 |
| Formato de cartas.....                                                  | 129 |
| Protocolos a seguir en los entes y organismos.....                      | 129 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Herramienta 5. Implementación de un Sistema de Alerta Temprana en la comunidad El Turpial..... | 133 |
| ANEXOS .....                                                                                   | 146 |

## INTRODUCCIÓN

Según lo planteado por Azócar (2008), “El municipio Naguanagua pertenece a las cuencas del Lago de Valencia, del Mar Caribe y del Orinoco, y las principales corrientes fluviales son los ríos: Cabriales, Agua Caliente, Retobo y Guataparo”. En el año 2016, se reportaron inundaciones en varias zonas del municipio Naguanagua, como consecuencia de las fuertes lluvias que provocaron el desbordamiento del río Cabriales (El Carabobeño, 2016). La comunidad El Turpial, ubicada en este municipio, es una de las comunidades que se encuentran en riesgo, por situarse en las planicies de inundación del río El Retobo. Durante el hecho ocurrido en el año 2016, esta comunidad se vio afectada debido a un desbordamiento del río El Retobo, causando una inundación que causó daño en el área de estacionamiento y áreas verdes de la comunidad. Por lo tanto, ante la ocurrencia de fuertes precipitaciones y el poco mantenimiento del cauce del río, estas comunidades quedan expuestas a inundaciones, poniendo en riesgo la vida de los habitantes.

En consecuencia, se presenta el siguiente Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastre ante inundación, el cual servirá de aporte y fortalecerá las capacidades de la comunidad, para enfrentar la situación de riesgo a la que están expuestos, incluyendo contenido basado en estrategias de sensibilización, mitigación y prevención, con el fin de disminuir el impacto negativo del riesgo a través de una comunidad resiliente. Además, se busca fomentar acciones y medidas para trabajar en conjunto con las instituciones y organizaciones orientadas a la Gestión Integral de Riesgo de Desastres.

Por otra parte, este plan fue diseñado para la comunidad El Turpial, basándose en sus condiciones actuales, disponibilidad de recursos y en las experiencias vividas. Por consiguiente, algunos de los puntos a tratar en el mismo serán: descripción general de la comunidad, identificación de zona segura, rutas/vías de desalojo, identificación de necesidades, historial de desastres en la comunidad, análisis del escenario de riesgo ante inundación, y consideraciones generales.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Implementar un plan de estrategias que contenga las herramientas que faciliten la Gestión Integral de Riesgo de Desastre ante Inundación en los habitantes de la comunidad El Turpial.

### **Objetivos Específicos**

1. Identificar y analizar los factores que determinan el riesgo potencial de inundaciones en la comunidad El Turpial.
2. Establecer acciones educativas que faciliten la Gestión Integral de Riesgo de Desastre ante Inundación para los habitantes de la comunidad El Turpial.
3. Desarrollar el Plan de Herramientas que faciliten la Gestión Integral de Riesgo de Desastres ante inundación para los habitantes de la comunidad El Turpial.

## **DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS**

### **1. Identificar y analizar los factores que determinan el riesgo potencial de inundaciones en la comunidad El Turpial**

#### ***Descripción general de la comunidad de El Turpial***

La comunidad el Turpial es un conjunto residencial privado, completamente cercado, el cual está constituido por 105 viviendas de tipo Town House, una caseta de vigilancia, oficina de condominio y un cuarto de electricidad, además cuenta con áreas comunes de tipo recreativas: áreas verdes con parque infantil y una cancha deportiva. Esta comunidad cuenta con 3 calles pavimentadas, que tienen una sola vía de acceso y salida.

### ***Localización***

El conjunto residencial El Turpial está ubicado en la Carretera Nacional, sector La Entrada, adyacente al Centro Comercial Río Sil y el Registro Civil, Municipio Naguanagua, Estado Carabobo. Además, se encuentra cercana al río El Retobo.

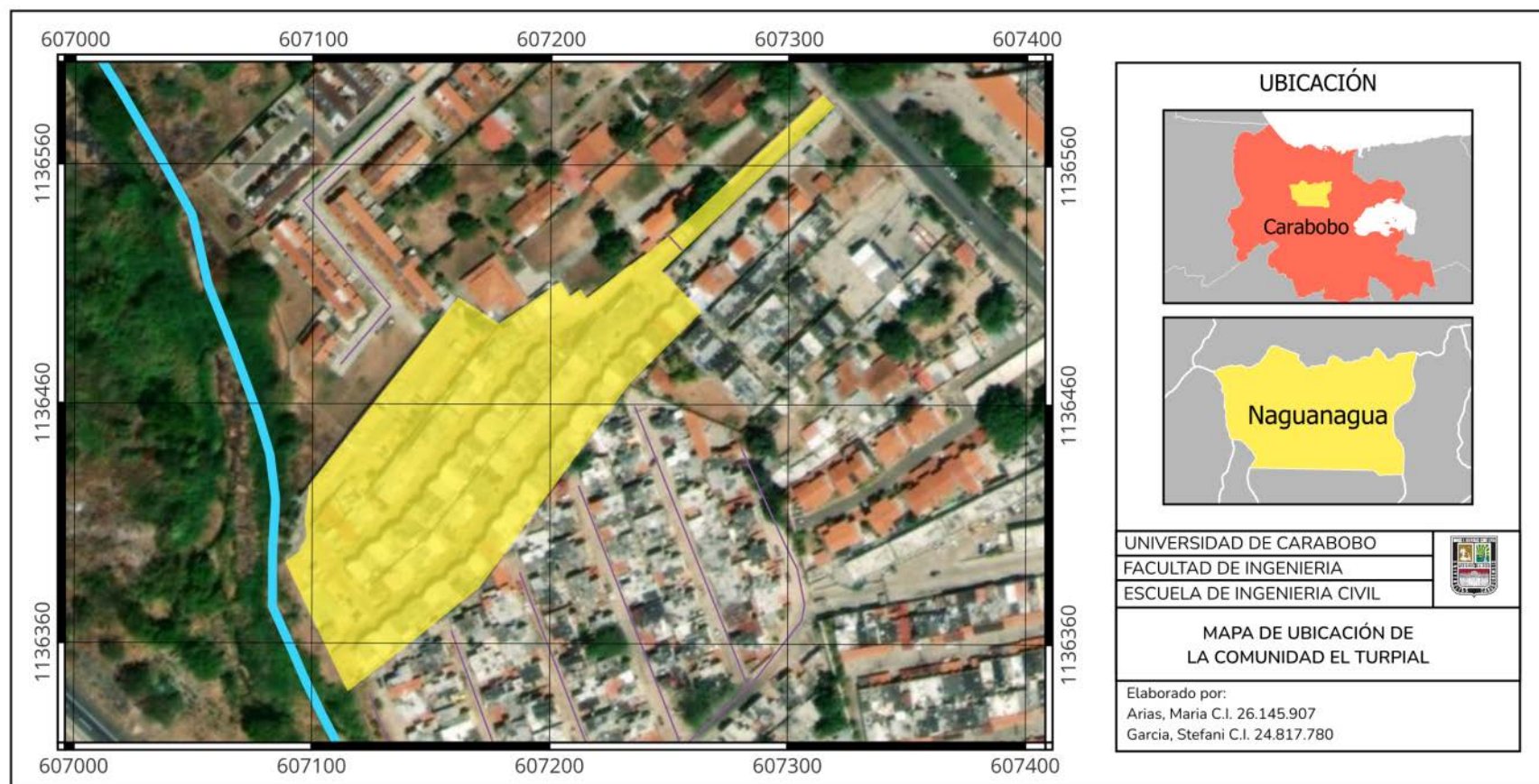
En la Figura 28 se muestra el mapa de ubicación de la comunidad, donde se puede apreciar la cercanía al río El Retobo. Además, se observa el mapa del Estado Carabobo y el mapa del Municipio Naguanagua.

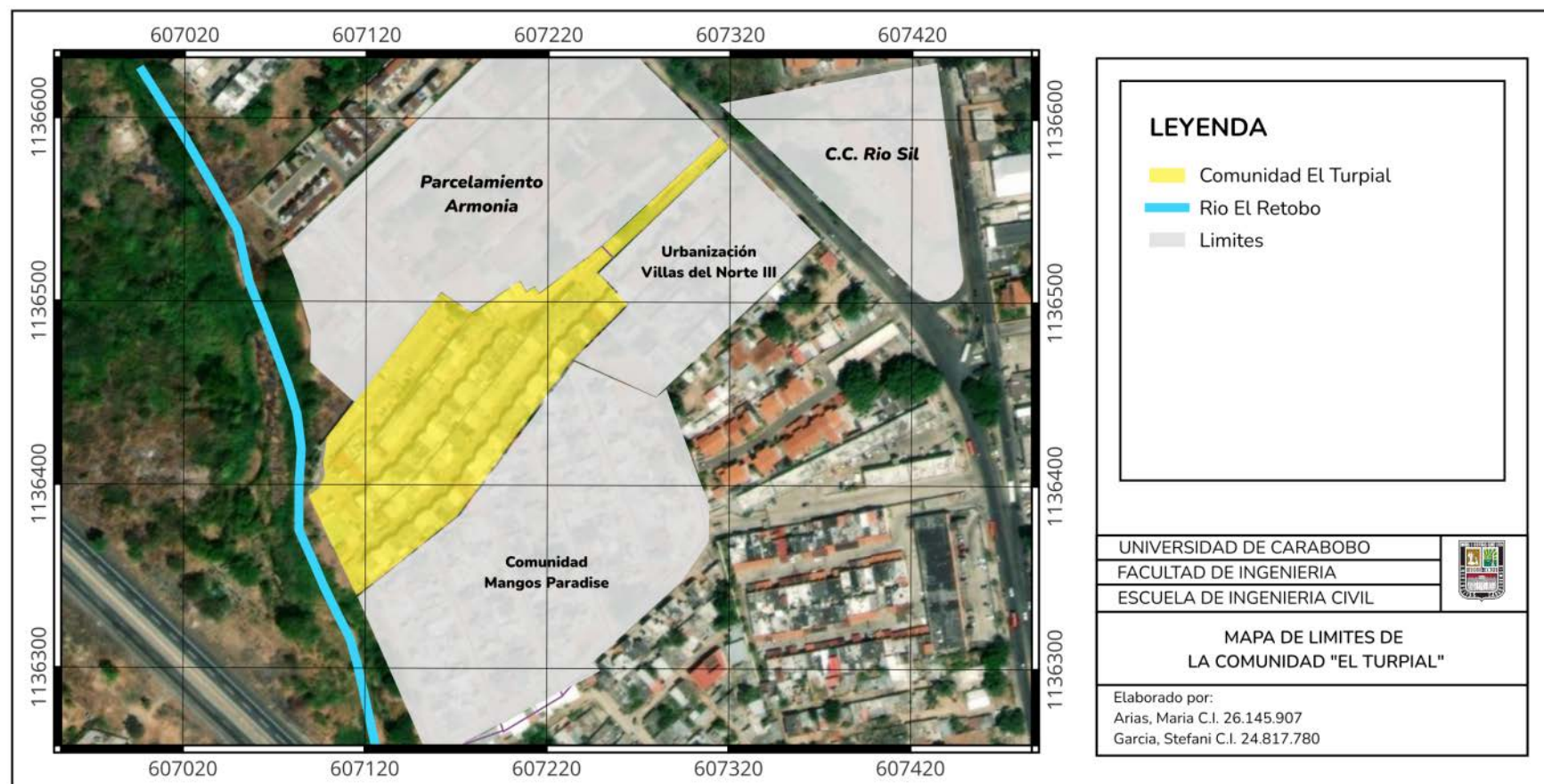
### ***Límites***

Con respecto a los límites de La comunidad El Turpial se mencionan, al norte con el Parcelamiento Armonía, al sur con la comunidad Mangos Paradise, al oeste con el Río El Retobo y al este con la urbanización Villas del Norte III. Además, en la Figura 29, se muestra el mapa donde se representan gráficamente estos límites.

**Figura 28**

*Ubicación de la zona de estudio*



**Figura 29***Límites de la comunidad El Turpial*

***Extensión***

El conjunto residencial tiene una extensión de 1,439 ha, dividido en un área de  $973,26m^2$  representada por áreas verdes y camineras, y por 93 parcelas con un área aproximada de  $64,50m^2$  y 12 parcelas con un área promedio de  $115,50m^2$ .

***Aspecto demográfico***

La comunidad está constituida por un total de 331 habitantes, correspondiente a las 105 viviendas que la conforman; además, hay que destacar que en esta población se encuentra una embarazada y una persona con discapacidad.

***Cobertura de servicios básicos***

El conjunto de viviendas que conforman la comunidad El Turpial tiene disponibilidad de todos servicios básicos que se consideran prioritarios, como lo son sistema de abastecimiento de agua potable, sistema de eliminación de aguas servidas, red de servicio eléctrico, gas doméstico para cocinar y servicio de aseo urbano. De tal manera que los servicios básicos de las familias que habitan en las residencias están cubiertos.

***Viviendas***

La comunidad cuenta con 105 casas de tipo Town House, en las cuales el material predominante de piso es la cerámica, bloque frisado en paredes exteriores y tipo de techo de platabanda. Además, las viviendas cuentan con un garaje, sala, cocina, comedor y poseen un total de 3 habitaciones y 2 baños.

***Vías de acceso***

Con respecto a este punto, la comunidad cuenta con una sola vía de acceso, que se ubica en el lado de la Carretera Nacional, sector La Entrada, esto se debe a que es un conjunto residencial que está completamente cerrado y el acceso para personas externas está restringido. Es conveniente recalcar que, esta vía de acceso cuenta con

un portón para la entrada de vehículos y una puerta para el paso peatonal, y ambos funcionan como entrada y salida de la comunidad.

### ***Historial de desastres en la comunidad***

A través de las experiencias preliminares de los habitantes de la comunidad, se pudo conocer el historial de eventos acontecidos en la comunidad. En el año 2016, ocurrió un evento de inundación en la comunidad, como consecuencia de las fuertes precipitaciones, causando daños en las áreas verdes destinadas donde se encontraba el parque infantil de la comunidad, derrumbe y agrietamiento de la pared perimetral socavamiento de parte del estacionamiento y boca de visita de las aguas servidas agrietada.

### ***Análisis de escenario de riesgo ante inundación***

La formulación del escenario de riesgo se realiza con el fin de estimar pérdidas y daños que podría sufrir la comunidad ante la ocurrencia de un desastre, por lo tanto, el riesgo presente se determinó a través de las amenazas y vulnerabilidades obtenidas en los resultados del diagnóstico. A continuación, en la siguiente tabla se plantea un análisis cualitativo de los riesgos que existen en la comunidad, como consecuencia de la amenaza a la que se encuentran expuestos y las diferentes vulnerabilidades que posee.

**Tabla 18**

#### *Escenario de Riesgo*

| <b>Amenazas</b> | <b>Vulnerabilidad</b>       | <b>Riesgo presente</b>               |
|-----------------|-----------------------------|--------------------------------------|
|                 | <b>Física</b>               |                                      |
|                 | – Una sola salida.          | – Colapso de la única vía de escape. |
|                 | – No hay lugar seguro en la |                                      |

---

|                                                                                       |                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inundación</b>                                                                     | comunidad para resguardarse.                                                            |
| <b>Social</b>                                                                         |                                                                                         |
| – La comunidad no tiene un plan de contingencia ante inundación.                      | – Confusión y desorden en caso de emergencia.                                           |
| – No conocen organismos encargados de desastre.                                       | – Incompetencia al momento de solicitar ayuda.                                          |
| – Desconocimiento de protocolos para solicitar apoyo en materia de Gestión de Riesgo. | – Poco conocimiento para dirigirse de forma correcta a los entes y organismos públicos. |
| <b>Institucional</b>                                                                  |                                                                                         |
| – Poca comunicación de los entes y organismos públicos.                               | – Comunicación deficiente entre organismos competentes y la comunidad.                  |

---

### ***Identificación de zona segura***

La zona segura se delimitó en el callejón de acceso a la comunidad, en un área de  $180m^2$ , que se ubica dónde termina el cuarto de desechos hasta la Carretera Nacional, y ocupa un solo canal de la vía. Esta área se consideró por ser la menos propensa a inundarse y de fácil acceso a los habitantes, ya que no implica un riesgo llegar hasta ella; además, facilitaría el trabajo de los organismos que prestan apoyo en caso de emergencia, por el espacio que queda disponible para que los vehículos se desplacen hacia la posible zona afectada.

### ***Identificación de rutas/vías de desalojo***

Para identificar las rutas de desalojo se consideraron dos aspectos, el primero es la ubicación de la zona segura; y el segundo, los espacios con los que cuenta la comunidad (calles, salidas y entradas). Asimismo, se obtuvo una ruta por cada calle del urbanismo, lo que corresponde a un total de 2 rutas de desalojo, teniendo ambas un mismo punto de llegada, que en este caso será la zona segura.

### ***Identificación de necesidades***

**Implementación de señales de riesgo en la comunidad.** En la tabla que se muestra a continuación se realizó un listado con las diferentes señales que se colocaran en la comunidad para identificar las áreas que requieren de una caracterización especial.

**Tabla 19**

#### *Tipos de señalización*

| <b>Tipo de señal</b>               | <b>Cantidad</b> |
|------------------------------------|-----------------|
| <b>Señales preventivas</b>         |                 |
| Zona de amenaza de inundación      | 2               |
| <b>Señales informativas</b>        |                 |
| Ruta de desalojo 1                 | 2               |
| Ruta de desalojo 2                 | 2               |
| Zona segura                        | 4               |
| <b>Señales obligatorias</b>        |                 |
| Ayude a mantener limpio este lugar | 2               |

*Nota.* Adaptado de *Implementación de señalética de riesgos en la comunidad*, de Carrión, 2016, Plan de Gestión de Riesgo ante Inundaciones Fluviales en la cabecera parroquial de Valle Hermoso, [https://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/20138/1/8699\\_1.pdf](https://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/20138/1/8699_1.pdf)

### ***Consideraciones generales***

**Instituciones.** A lo largo de la ejecución de este plan es necesario abordar a las instituciones concernientes según las actividades planteadas. Para llevar a cabo estas actividades se considera necesaria la participación de instituciones como Protección Civil y Bomberos UC, además del aporte a nivel informativo de la Alcaldía, Hidrocentro y Corpoelec.

**Actualización.** El plan está diseñado bajo las condiciones actuales de la comunidad El Turpial, esto quiere decir que las viviendas, espacios comunes, vías internas y zonas recreativas, pueden sufrir cambios o daños a lo largo del tiempo, lo que provoca modificaciones que no fueron consideradas al momento de la elaboración del plan, por lo tanto, es necesario realizar una revisión anual de este plan para poder tener una respuesta efectiva ante los diferentes escenarios de riesgo ante inundación.

## **2. Establecer acciones educativas que faciliten la Gestión Integral de Riesgo de Desastre ante Inundación para los habitantes de la comunidad El Turpial.**

A continuación, se muestra la Tabla 20 donde desglosa cada una de las actividades que se debe realizar para dar cumplimiento a este objetivo, donde se mencionan los ejes temáticos a tratar, las estrategias aplicadas para el desarrollo del mismo, el contenido, el lapso de tiempo aproximado para cada estrategia, los recursos a utilizar cada una, y los responsables.

**Tabla 20**

*Acciones educativas que faciliten la Gestión Integral de Riesgo de Desastre ante Inundación para los habitantes de la comunidad El Turpial*

| <b>Eje temático</b>                                                              | <b>Estrategias</b> | <b>Contenido</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Lapso</b> | <b>Recursos</b>          | <b>Responsables</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|
| <b>Sensibilización</b>                                                           | Charla             | Importancia de la preparación ante los desastres.<br>Evento o desastre ocurrido en el país<br>Definir: riesgo, amenaza, vulnerabilidad, desastre, resiliencia, inundación, mitigación, prevención, escenario de riesgo.                                                      | 40 min       | Video<br>Beam,<br>Laptop | Investigadores      |
| <b>Plan de Gestión de Riesgo de Desastres. Como se puede gestionar el riesgo</b> | Charla             | ¿Qué se puede hacer con el riesgo?<br>¿Qué es la Gestión Integral de Riesgo de Desastres?<br>¿Qué es un Plan de Herramientas de la Gestión Integral de Riesgo de Desastres?<br>¿Por qué es importante un Plan de Herramientas de la Gestión Integral de Riesgo de Desastres? | 40 min       | Video<br>Beam,<br>Laptop | Investigadores      |

**3. Desarrollar el Plan de Herramientas que faciliten la Gestión Integral de Riesgo de Desastres ante Inundación para los habitantes de la comunidad El Turpial.**

A continuación, se presenta la tabla donde se describe el contenido de los ejes temáticos que se desarrollarán para cumplir con el objetivo final de este Plan de Herramientas.

**Tabla 21**

*Desarrollar el Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres para los habitantes de la comunidad El Turpial.*

| Eje Temático                                                                                  | Estrategias | Contenido                                                                                                                                            | Lapso  | Recursos                                                               | Responsables   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Comité y Mapas comunitarios</b>                                                            | Taller      | ¿Qué es el Comité Comunitario para la Gestión Integral de Riesgo de Desastres?<br>Misión<br>Funciones principales<br>Organización                    | 1 hora | Video beam, laptop, papel bond, marcadores, video beam, pega y tijeras | Investigadores |
|                                                                                               |             | ¿Qué es un mapa de riesgo?<br>Utilidad de los mapas de riesgo<br>Identificar amenazas y vulnerabilidades<br>Identificar los recursos en la comunidad |        |                                                                        |                |
| <b>Protocolos a seguir ante situación de riesgo a través de los entes locales/municipales</b> | Charla      | ¿Cómo solicitar apoyo a organismos para dar respuesta adecuada a una inundación?                                                                     | 40 min | Video beam, laptop                                                     | Investigadores |
|                                                                                               |             | ¿Cómo solicitar recursos a los entes y organismos para resolver problemas post                                                                       |        |                                                                        |                |

|                                                |        |                                                                                                                                                                                                                                         |        |                     |                              |  |
|------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|------------------------------|--|
|                                                |        | desastres?                                                                                                                                                                                                                              |        |                     |                              |  |
|                                                |        | ¿Cómo solicitar recursos a organismos gubernamentales destinados a la realización de proyectos para la comunidad?                                                                                                                       |        |                     |                              |  |
|                                                |        | Formatos de cartas a presentar ante entes y organismos competentes                                                                                                                                                                      |        |                     |                              |  |
| <b>Preparación y respuesta ante inundación</b> | Charla | ¿Cómo estar preparados ante una inundación?<br>¿Qué es una mochila de emergencia?<br>¿Qué debe contener una mochila de emergencia?<br>¿Qué es un botiquín de primeros auxilios?<br>¿Qué debe contener un botiquín de primeros auxilios? | 40 min | Video beam y laptop | Bomberos UC e Investigadores |  |
| <b>Sistema de Alerta Temprana (SAT)</b>        | Charla | ¿Qué es un SAT?<br>¿Para qué sirve?<br>¿Niveles de alerta?<br>¿Regla limnimétrica?<br>¿Qué es un pluviómetro?                                                                                                                           | 40 min | Video beam y laptop | Investigadores               |  |
| <b>Primeros Auxilios</b>                       | Taller | ¿Qué son primeros auxilios?<br>Objetivos<br>Protocolos de atención<br>Maniobra de Heimlich                                                                                                                                              | 1 hora | Video beam y laptop | Protección Civil             |  |

### Actividades para La Gestión de Riesgo de Desastres ante Inundación

Se plantearon una serie de actividades que formarán parte del desarrollo del plan, como estrategias para el cumplimiento de los objetivos planteados.

**Tabla 22**

*Estrategias para la Gestión de Riesgo de Desastres ante Inundación*

| <b>Amenaza</b>    | <b>Factores que generan riesgos</b> | <b>Modificación deseada</b> | <b>Mitigación</b>                                              | <b>Actores que deberían participar</b>            |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Inundación</b> | Proximidad con río El Retobo        | Comunidad resiliente        | Actividades encaminadas a la reducción del riesgo de desastres | Bomberos UC<br>Protección Civil<br>Investigadores |

*Nota.* Adaptado de *Matriz de actividades para la Gestión de Riesgos Sísmicos*, de Fernández, 2020, Plan Comunitario de Gestión de Riesgos Sísmicos de Joa, <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2562/1/Proyecto%20de%20Titulación%20Fernanda%20Fernández%20Final.pdf>

### Cronograma

En la tabla que se muestra a continuación, se desglosa el tiempo de ejecución de las acciones realizadas para el cumplimiento de las actividades que le darán respuesta a los objetivos planteados.

**Tabla 23**

*Cronograma de acciones*

| ACCIONES PROPUESTAS                                                                                                    | AÑO DE EJECUCIÓN |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                                                                                                                        | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Encuentro con los entes locales y gubernamentales para dar a conocer el trabajo de grado y obtener información         |                  |   |   |   | X | X | X | X |   |    |    |    |
| Preparación de material de apoyo para las capacitaciones                                                               |                  |   |   |   |   | X |   |   |   |    |    |    |
| Solicitud de apoyo a la brigada de Bomberos UC y Protección Civil para impartir capacitaciones en la comunidad         |                  |   |   |   |   |   |   |   | X |    |    |    |
| Construcción e instalación de la caja automatizada, instalación de la regla limnimétrica, sirena y luces led           |                  |   |   |   |   |   |   | X | X |    |    |    |
| Programación de simulacro en conjunto con los entes especializados (Policía, Bomberos UC, Protección Civil)            |                  |   |   |   |   |   |   |   | X |    |    |    |
| Validación de formatos de cartas en los entes correspondientes (Hidrocentro, CORPOELEC, Bomberos UC, Protección Civil) |                  |   |   |   |   |   |   |   | X | X  |    |    |

*Nota.* Adaptado de *Cronograma de actividades para la Gestión de Riesgos Sísmicos*, de Fernández, 2020, Plan comunitario de Gestión de Riesgos Sísmicos de Joa, <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2562/1/Proyecto%20de%20Titulación%20Fernanda%20Fernández%20Final.pdf>

## HERRAMIENTAS DEL PLAN

A continuación, se presentan tres herramientas producto de las actividades y acciones propuestas durante el desarrollo de este plan a lo largo del tiempo pautado en el cronograma. Estas herramientas tienen como objetivo facilitar la Gestión Integral de Riesgo de Desastres en la comunidad El Turpial.

## **Herramienta 1**

### **Capacitaciones a la comunidad a través de charlas y talleres enfocados en el tema de Gestión de Riesgo de Desastre.**

Con la finalidad de fortalecer la capacidad de resiliencia de la comunidad se implementaron charlas y talleres, con un contenido práctico y de fácil entendimiento para lograr la sensibilización y concientización de la comunidad. Los ejes temáticos del contenido impartido en las charlas y talleres se encuentran en las Tablas 20 y 21 de este plan.

## **Herramienta 2**

### **Conformación de Comité Comunitario de Gestión de Riesgo**

Para la conformación del Comité Comunitario de Gestión de Riesgo se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Los representantes del comité deberán ser miembros de la comunidad con la disposición de llevar a cabo las acciones requeridas para el cumplimiento del Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres.
- Los representantes deben participar en las charlas y talleres impartidos en la comunidad.
- La conformación del comité se hará con la aprobación de los representantes de la junta de condominio de la comunidad, comprometiéndose a trabajar como equipo.
- Las funciones y responsabilidades de los representantes del comité se muestran a continuación. (Ver Anexo 4)

En la Tabla 24 se muestran los representantes electos en la asamblea de conformación del comité.

## **Tabla 24**

*Conformación de Comité Comunitario de Gestión de Riesgo*

| <b>Cargo</b>          | <b>Responsable</b> | <b>Cédula</b> |
|-----------------------|--------------------|---------------|
| <b>Presidente</b>     | Manuel Blanco      | 26.364.460    |
| <b>Vicepresidente</b> | Tony Rivero        | 7.785.771     |
| <b>Vocal</b>          | Manuel Jiménez     | 29.618.904    |

### **Herramienta 3**

#### **Mapas comunitarios**

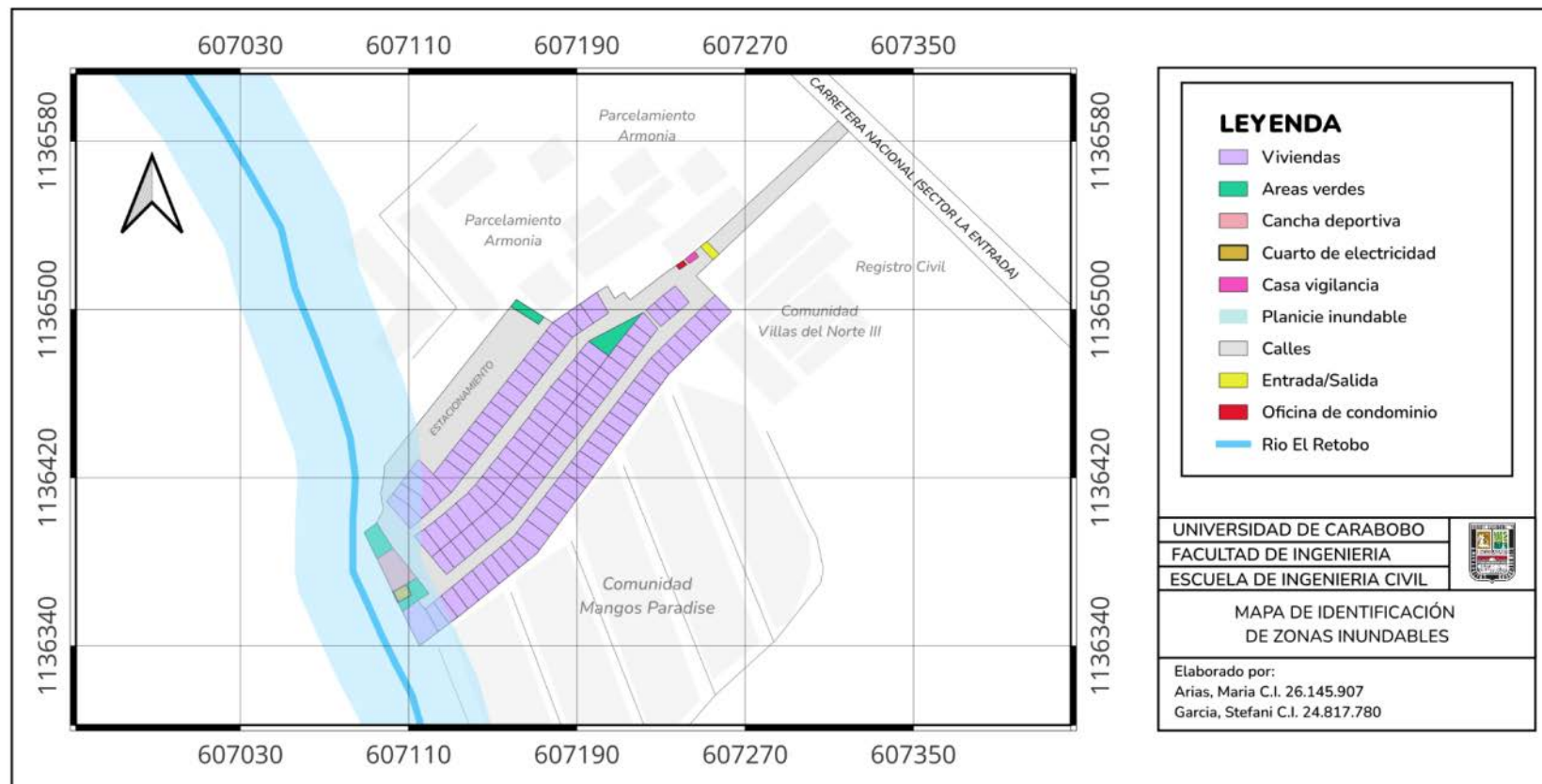
Mapa de identificación de zonas inundables, mapa de rutas de evacuación, mapa de recursos humanos y mapa de ubicación

Durante los talleres aplicados a la comunidad como parte de la herramienta 1, se elaboraron croquis de la comunidad con la participación de los habitantes que asistieron a las actividades. Esta sinergia entre los investigadores y la comunidad, permitió conocer los recursos humanos que tiene la comunidad y la amenaza de inundación a la que están expuestos.

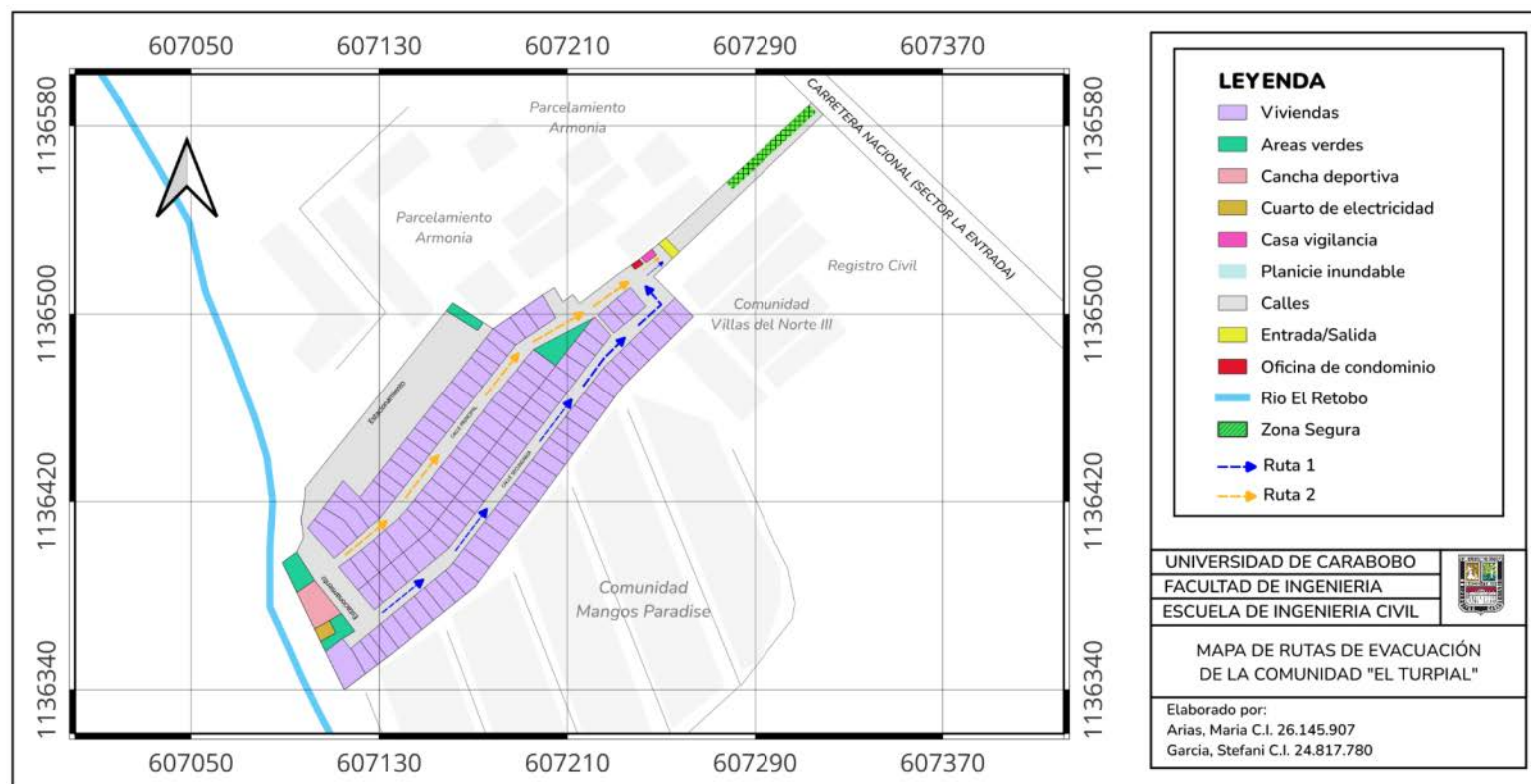
Con la información se lograron digitalizar los mapas con la utilización del software QGis. El primero se muestra en la Figura 30 y se denomina mapa de identificación de zonas inundables, el segundo se observa en la Figura 31 y se llama mapa de rutas de evacuación, donde se identificaron las alternativas de ruta disponible en la comunidad y la zona segura de la misma en caso de que ocurra una inundación. Por último, en la Figura 32, se observa el mapa de recursos humanos, donde se identificaron los profesionales de interés en caso de emergencia.

**Figura 30**

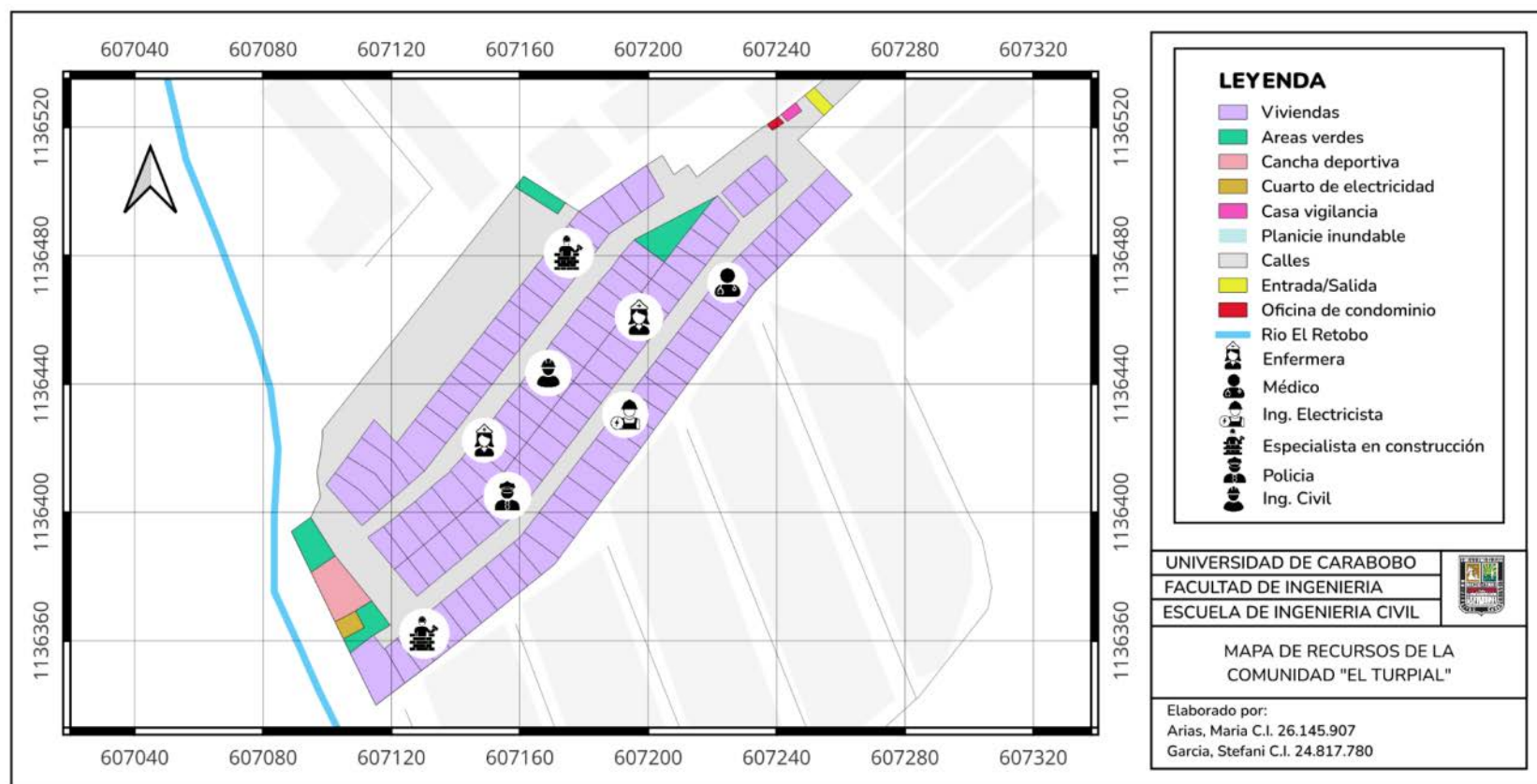
*Mapa de identificación de zonas inundables*



*Nota.* En el mapa se pueden observar las zonas más propensas a inundación en la comunidad, que son la cancha deportiva, áreas verdes, estacionamiento, cuarto de electricidad y las viviendas más cercanas al río.

**Figura 31***Mapa de ruta de evacuación*

*Nota.* En el mapa de ruta de evacuación se identifican 2 rutas de desalojo que se identifican según el color anaranjado y azul, correspondiente a la calle principal y secundaria de la comunidad.

**Figura 32***Mapa de recursos*

*Nota.* En este mapa se pueden identificar los recursos con los que cuenta la comunidad en caso de emergencia.

## **Herramienta 4**

### **Formato de cartas validadas y protocolos a seguir en los entes y organismos**

#### ***Formato de cartas***

- Bomberos UC: Anexo 6
- Protección Civil: Anexo 6
- Corpoelec: Anexo 8
- Alcaldía: Anexo 10
- Hidrocentro: Anexo 11

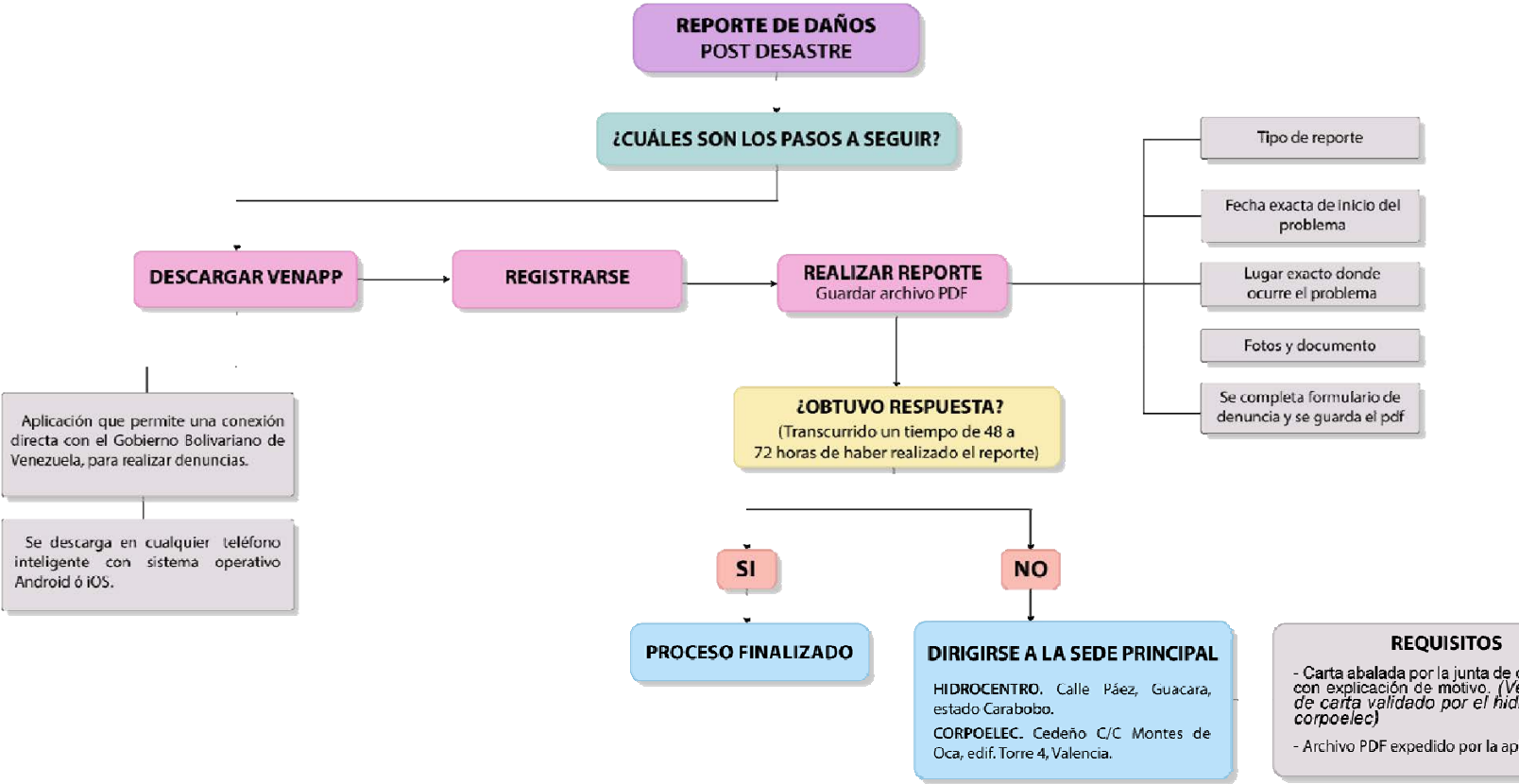
#### ***Protocolos a seguir en los entes y organismos***

Para la construcción de esta herramienta fue necesaria la recolección de información a través de entrevistas con cada uno de los entes y organismos públicos correspondientes, para posteriormente plasmar de manera organizada la información a través de los flujogramas indicados en las Figuras 33, 34, y 35 y finalmente poder disponer de información concisa para ser impartida de correctamente a los habitantes de la comunidad El Turpial.

En el flujograma de reporte de daños ante entes públicos, el primer paso a seguir es la descarga de la aplicación VenApp. Esta aplicación es una red social que permite una conexión directa con el Gobierno Bolivariano de Venezuela, y se puede descargar en cualquier teléfono inteligente, donde se puede realizar denuncias, interacción en grupos destinados a la atención al ciudadano y servicio de mensajería dentro de la aplicación (Pérez, 2022).

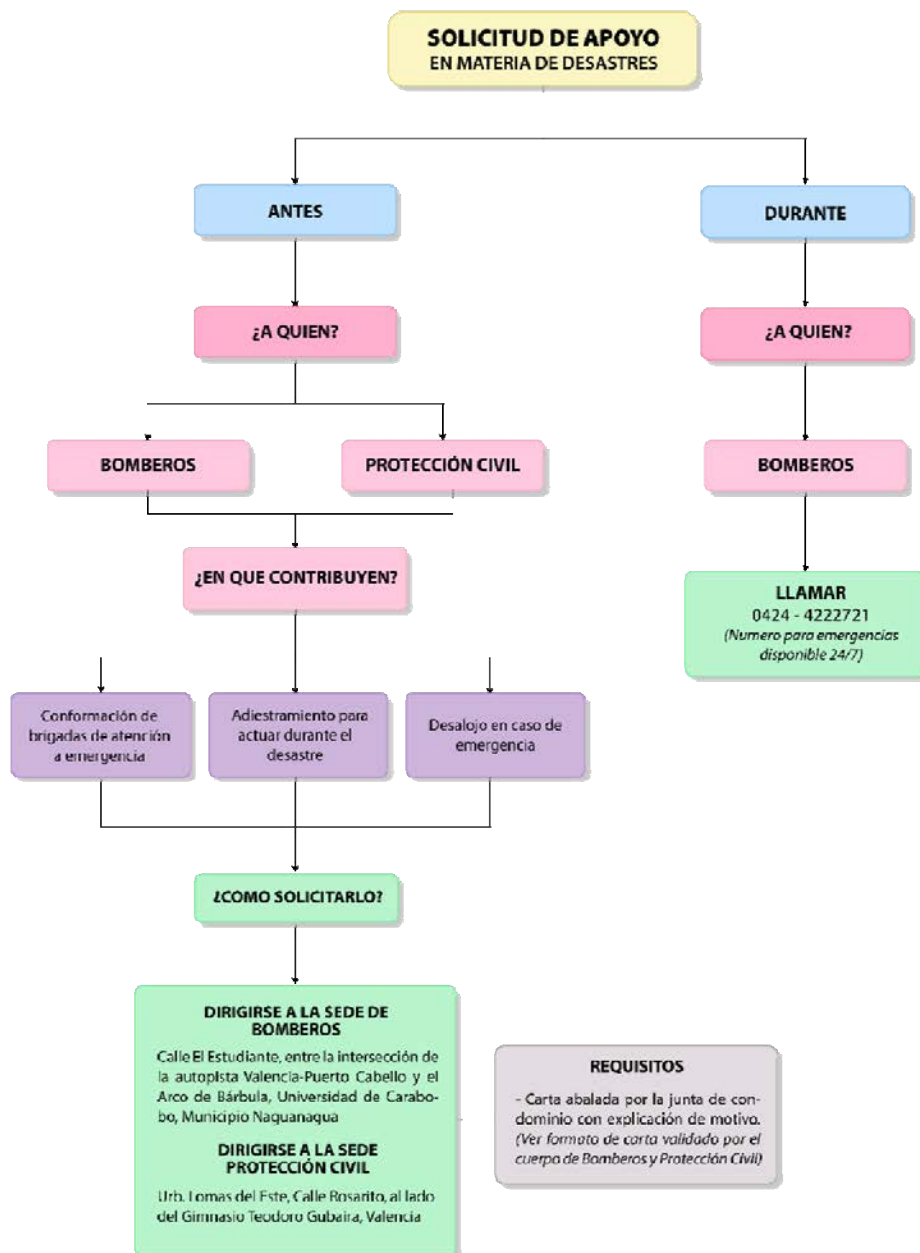
Figura 33

Flujograma de reporte de daños ante entes públicos



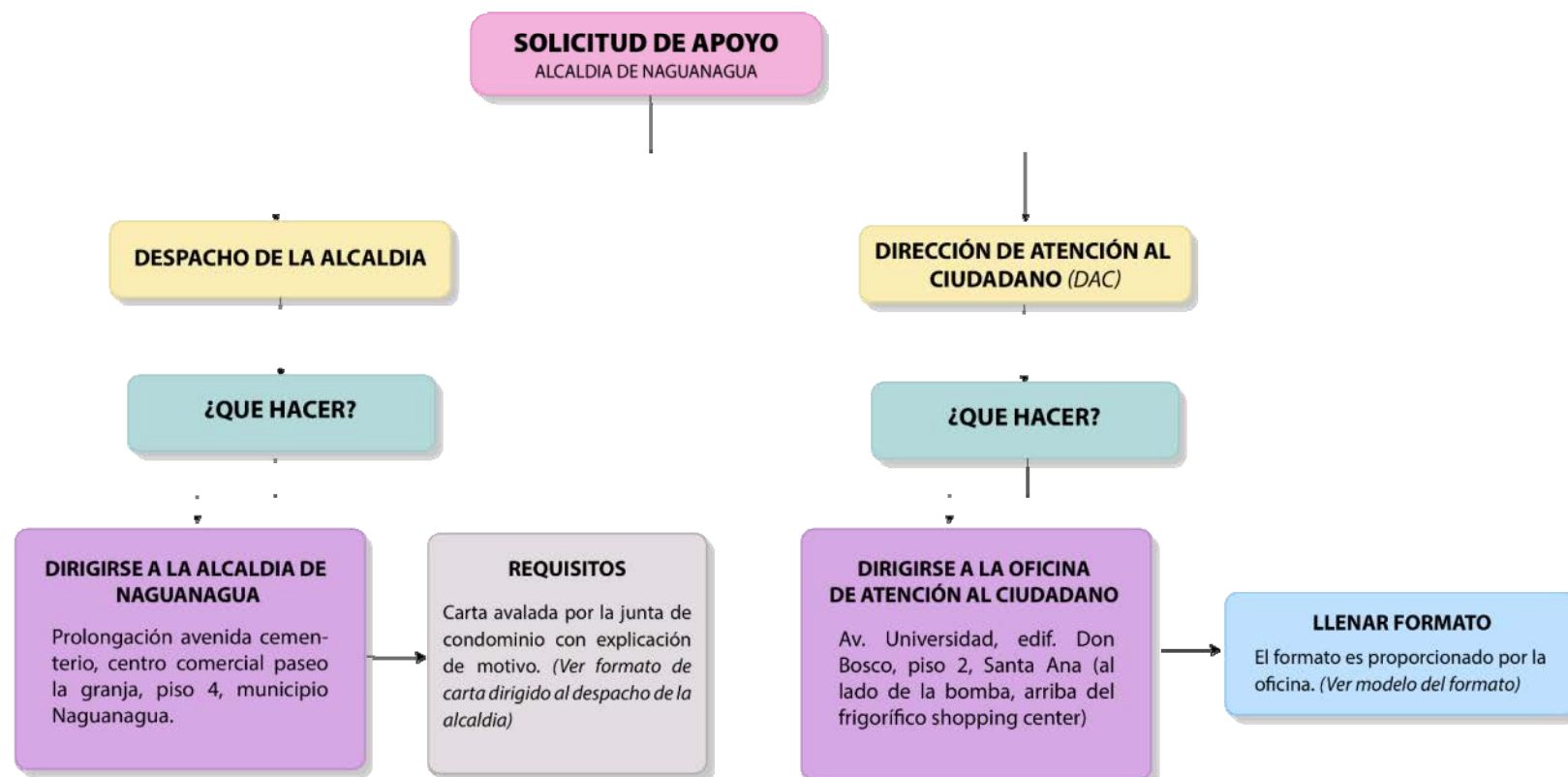
**Figura 34**

*Flujograma de solicitud de ayuda ante organismos público*



**Figura 35**

*Flujograma de solicitud de recursos ante organismo público*



## Herramienta 5. Implementación de un Sistema de Alerta Temprana en la comunidad El Turpial

**Tabla 25**

### *Componentes del Sistema de Alerta Temprana*

| <b>Componente</b>         | <b>Materiales</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Ubicación</b>                                                                                                                        |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caja automatizada</b>  | Caja metálica, tarjeta Arduino UNO, sirena 12V, luz estroboscópica (amarilla y anaranjada), módulo de relé 4 canales, módulo de UPS, batería 12V 7AH, fuente de 12V 15AMP, bornera, resistencia, protector de Arduino, selector de 3 posiciones y luz piloto. | Cuarto de electricidad de la comunidad El Turpial.                                                                                      |
| <b>Regla limnimétrica</b> | Tubo de 80x40mm, pinturas de caucho (negra, roja, amarilla, verde) , brochas, manguera de riego de ½”, alambre, , cable coaxial y cemento.                                                                                                                    | Cauce del río El Retobo (localizado en la zona expuesta de la comunidad donde se derrumbó la pared perimetral a causa de la inundación) |
| <b>Pluviómetros</b>       | Tubo de PVC de 4”, llave de paso de 1/2”, tapa de 4”, conexión spud, codo con reducción, cinta métrica, embudo, manguera de plástico de 3/8”, tubo de hierro 1/2”, cemento, alambre                                                                           | 1. Área verde cercana a la cancha de la comunidad El Turpial.<br><br>2. Área verde cercana a estacionamiento de comunidad El Turpial.   |

A continuación, se presentan las siguientes figuras donde se evidencia la instalación de SAT en la comunidad El Turpial.

**Figura 36**

*Espacio delimitado para ubicar la regla limnimétrica*



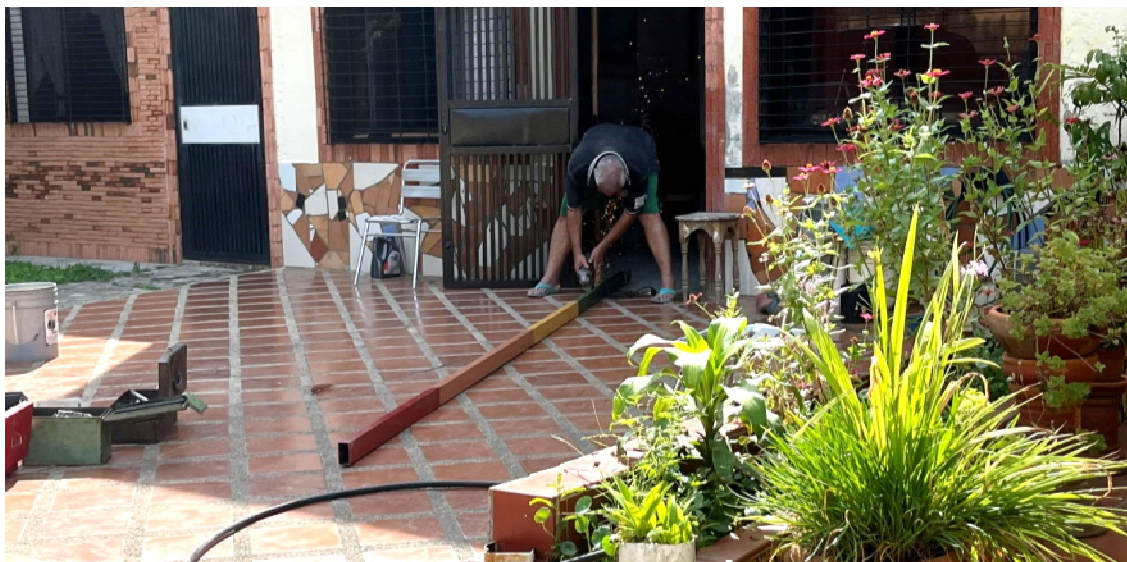
**Figura 37**

*Aplicación de pintura a la regla*



**Figura 38**

*Instalación de sensores*



**Figura 39**

*Traslado de la regla limnimétrica*



**Figura 40**

*Regla enterrada a 1,5 m de profundidad*



**Figura 41**

*Regla limnimétrica encofrada*



**Figura 42**

*Zanja excavada para el cable coaxial por un tramo de 40 metros*



**Figura 43**

*Cable coaxial dentro de la manguera de riego*

**Figura 44**

*Cable coaxial posicionado en el espacio delimitado*



**Figura 45**

*Instalación caja automatizada*



**Figura 46**

*Caja automatizada (SAT) de la comunidad El Turpial*



**Figura 47**

*Instalación de luces y sirena*



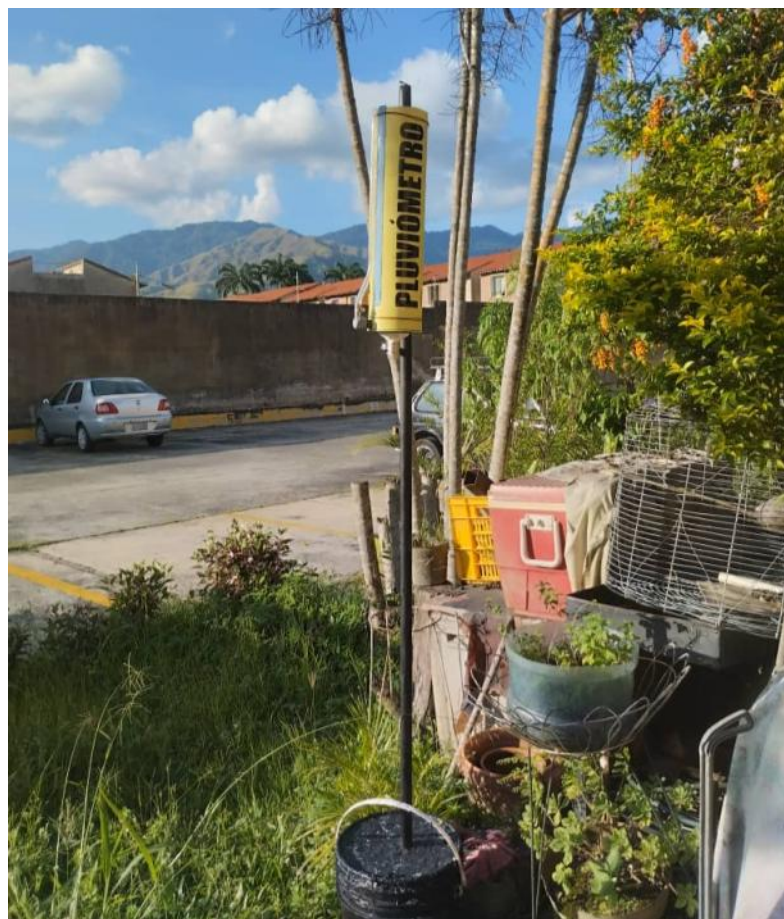
**Figura 48**

*Instalación pluviómetros*



**Figura 49**

*Ubicación del segundo pluviómetro*



## ANEXOS

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Anexo 1. Acta de conformación del comité.....                                    | 147 |
| Anexo 2. Acta de entrega de el Plan.....                                         | 149 |
| Anexo 3. Acta de entrega de los equipos .....                                    | 150 |
| Anexo 4. Fundamento teórico del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos .....   | 151 |
| Anexo 5. Formato de carta de solicitud a Bomberos UC.....                        | 154 |
| Anexo 6. Formato de carta de solicitud a Protección Civil.....                   | 155 |
| Anexo 7. Validación de formato de carta ante Protección Civil y Bomberos UC...   | 156 |
| Anexo 8. Formato de carta de solicitud a Corpoelec .....                         | 157 |
| Anexo 9. Validación de formato de carta por parte de Corpoelec .....             | 158 |
| Anexo 10. Formatos de solicitud ante la dirección de atención al ciudadano ..... | 159 |
| Anexo 11. Formato de carta de solicitud a Hidrocentro .....                      | 161 |
| Anexo 12. Planilla de pluviómetros .....                                         | 162 |

## Anexo 1. Acta de conformación del comité

### Acta de formación del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos de Desastres

#### I. Instalación

A los 16 días del mes de Septiembre del 2023, la comunidad Conjunto Residencial Turpiel ubicada en el estado Carabobo, municipio Nagvenegoc, parroquia Nagvenegoc, calle/avenida Carrretera Nacional, reunidos acuerdan conformar el Comité Comunitario de Gestión de Riesgos.

#### II. Antecedentes

El artículo 55 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, dispone “Toda persona tiene derecho a la protección por parte del Estado a través de los órganos de seguridad ciudadana regulados por 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.”

El artículo 27 de la Ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres, establece que “Los venezolanos y extranjeros residentes o transeúntes en el territorio nacional están obligados a cumplir con las medidas o entrenamientos para su autoprotección o resguardo ante emergencias y desastres.”

El artículo 40 de la Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, señala que “El estado, el sector privado y las comunidades promoverán acciones, valores y prácticas que contribuyan a la identificación y reducción de riesgos, así como con la preparación y atención en caso de emergencias y desastres.” Además, en el artículo 42 establece que “Las comunidades organizadas participarán activamente con los organismos del Estado en la toma de decisiones vinculadas con la gestión local de riesgos socionaturales y tecnológicos, en el ámbito nacional, estatal, municipal, local, comunal y sectorial.”

#### III. Objeto

El objeto de la reunión es conformar el Comité Comunitario de Gestión de Riesgos de Desastres y elegir su directiva.

## IV. Desarrollo

Atendiendo a la agenda de la reunión y realizada la designación, la directiva del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos de Desastres la conformarán las siguientes personas:

| Nombre y Apellido | Cédula     | Cargo            |
|-------------------|------------|------------------|
| Manuel Blanco     | 26.364.460 | Presidente/a     |
| Tony Rivero       | 7705.771   | Vicepresidente/a |
| Manuel Jiménez    | 29.618.904 | Secretario/a     |

Los miembros de la directiva elegida agradecieron su designación, firmaron esta Acta y manifestaron su compromiso de apoyar los siguientes acuerdos:

1. Los miembros de la Directiva del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos, participarán en los procesos que sean necesarios para reducir los riesgos y la vulnerabilidad de su comunidad.
2. Para el cumplimiento de sus tareas y responsabilidades se sujetarán a la normativa legal existente y demás disposiciones que establezca la Gestión Integral de Riesgo.
3. La Directiva del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos impulsará la implementación de su respectivo plan de Gestión de Riesgo de Desastres.

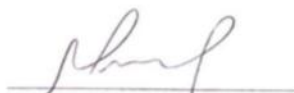
Para constancia de lo actuado, los presentes firman en unidad de acto:



Presidente/a



Vicepresidente/a



Secretario/a

## Anexo 2. Acta de entrega del Plan de Herramientas de Gestión Integral De Riesgo de Desastres ante Inundación



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



Bárbula, Octubre de 2023

**Señores:**  
Condominio del Conjunto Residencial El Turpial.

**Asunto:** Entrega de plan

Ante todo, reciban un cordial saludo, por medio de la presente, tesistas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo nos dirigimos a ustedes para realizar la entrega formal de el *Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres ante Inundación*; que forma parte del aporte que se le dejara a la comunidad como parte del trabajo especial de grado titulado: **CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA**, desarrollado por las bachilleres María Arias C.I: 26.145.907 y Stefani García C.I: 24.817.780, estudiantes del 10mo semestre de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Carabobo.

Sin más que agregar, se despide cordialmente.

*María Arias*

**Tesista**  
Arias H, Maria A  
V-26.145.907

*Stefani García*

**Tesista**  
García F, Stefani J  
V-24.817.780

**Recibido por:**

*Rafael E. Cadena*

**Presidente de Condominio**  
Cadena R, Rafael E  
V-9.872.251

*Elena S. Rodríguez*

**Vicepresidente de Condominio**  
Rodríguez C, Elena S  
V-12.244.842

### Anexo 3. Acta de entrega de los equipos que conforman el Sistema de Alerta Temprana



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



Bárbula, Octubre de 2023

**Señores:**  
Condominio del Conjunto Residencial El Turpial.

**Asunto:** Entrega de plan

Ante todo, reciban un cordial saludo, por medio de la presente, tesistas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo nos dirigimos a ustedes para realizar la entrega formal de el *Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres ante Inundación*; que forma parte del aporte que se le dejara a la comunidad como parte del trabajo especial de grado titulado: **CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA**, desarrollado por las bachilleres María Arias C.I: 26.145.907 y Stefani García C.I: 24.817.780, estudiantes del 10mo semestre de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Carabobo.

Sin más que agregar, se despide cordialmente.

*Maria Arias*

**Tesista**  
Arias H, Maria A  
V-26.145.907

*Stefani Garcia*

**Tesista**  
García F, Stefani J  
V-24.817.780

**Recibido por:**

*Rafael E. Cadena*

**Presidente de Condominio**  
Cadena R, Rafael E  
V-9.872.251

*Elena S. Rodríguez*

**Vicepresidente de Condominio**  
Rodríguez C, Elena S  
V-12.244.842

## **Anexo 4. Fundamento teórico del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos**

### **COMITÉ COMUNITARIO DE GESTIÓN DE RIESGOS**

#### **DEFINICIÓN**

*Comité Comunitario de Gestión de Riesgos (CCGR):* Es el organismo comunitario del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, que se estructura y funciona en una comunidad y que tiene definida un área geográfica de acción específica.

#### **ESTRUCTURA**

##### *La Asamblea*

Es el máximo organismo de toma de decisiones del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos, la conforman todas las personas que deseen de manera voluntaria formar parte del CCGR. Se reunirá de manera ordinaria, dos veces al año y de manera extraordinaria las veces que sean necesarias. La Asamblea del CCGR tendrá las siguientes atribuciones:

- Elegir a la directiva del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos cada año
- Aprobar el Plan Comunitario de Gestión de Riesgos
- Aprobar la planificación semestral y/o anual de la Directiva del CCGR
- Conocer sobre las acciones de la Directiva del CCGR

##### *La Directiva*

Es el grupo de personas elegidas por la Asamblea para organizar, dirigir y promover actividades orientadas a alcanzar los objetivos del CCGR, así como para representar al CCGR y dar seguimiento a las acciones propuestas. El periodo de funciones de la Directiva será de un año. La directiva del CCGR tendrá las siguientes responsabilidades:

- Proponer a la Asamblea el Plan Comunitario de Gestión de Riesgos

- Representar al Comité Comunitario de Gestión de Riesgos
- Ejecutar los acuerdos y propuestas generados en la Asamblea
- Organizar a los miembros del CCGR para llevar a cabo las acciones establecidas en el Plan Comunitario de Gestión de Riesgos (PCGR) y el Plan de Acción de los Pioneros
- Supervisar todo lo referido a la organización, funcionamiento e implementación de las acciones establecidas en el Plan Comunitario de Gestión de Riesgos.
- Ser el enlace entre la comunidad y los organismos de primera respuesta.
- Promover la participación ciudadana en las distintas actividades del CCGR

*De los miembros de la directiva del comité comunitario de Gestión de Riesgos y sus roles*

Presidente/a:

- Presidir el CCGR, así como las reuniones ordinarias y extraordinarias
- Representar del CCGR
- Convocar a las reuniones de la Directiva del CCGR
- Coordinar la conformación de las brigadas
- Vigilar el correcto funcionamiento del CCGR
- Gestionar recursos para el CCGR y el desarrollo de las actividades
- Promover la participación de todos los miembros de la comunidad en la elaboración del Plan Comunitario de Gestión de Riesgos
- Realizar seguimiento a la ejecución del Plan Comunitario de Gestión de Riesgos
- Establecer y mantener la relación con los otros organismos e instituciones del Sistema Integrado de Gestión de Emergencias, Desastres y Apoyo a la Gestión de Riesgo.

Vicepresidente/a:

- Subrogar al Presidente ante su ausencia
- Apoyar la gestión del Presidente
- Coordinar, activar y orientar las actividades de y entre las brigadas del CCGR y sus coordinadores o coordinadoras
- Articular o impulsar las acciones del Plan Comunitario de reducción de riesgos que impliquen la intervención en el territorio.

Secretario/a:

- Llevar el registro de reuniones acuerdos y compromisos del CCGR
- Certificar los documentos que elaboren La Directiva y Asamblea del CCGR
- Redactar y conservar a su cargo las actas de las reuniones de la Directiva y de la Asamblea del CCGR
- Redactar y notificar las convocatorias a las reuniones de la Directiva y Asamblea del CCGR
- Organizar el archivo de documentos oficiales del Comité Comunitario
- Subrogar al vicepresidente
- Las demás tareas que le encargue el Presidente.

**Anexo 5. Formato de carta de solicitud a Bomberos UC**

Naguanagua, [Día] de [Mes] de [Año]

Ciudadano Mayor (B) Lcdo. Carlos Troconíz

**Primer Comandante del Cuerpo de Bomberos de la Universidad de Carabobo y Municipio Naguanagua.**

Su Despacho.

**CARTA DE SOLICITUD**

Ante todo reciban un cordial saludo, por medio de la presente, la comunidad El Turpial, ubicada en la Carretera Nacional, sector La Entrada; nos dirigimos a ustedes para solicitar apoyo a nuestra comunidad en cuanto a *[Describir la solicitud (conformación de brigada, capacitación de primeros auxilios, etc.)]* ya que nuestra comunidad está ubicada en las adyacencias del río El Retobo, por lo que estamos conscientes del riesgo al que estamos expuestos y queremos estar en la capacidad de enfrentar alguna situación de emergencia que se presente. Tenemos conocimiento del apoyo de las entidades locales, sin embargo, nosotros como habitantes también debemos estar en la capacidad de ayudar.

Sin más a que acotar y esperando una respuesta positiva, se despide de ustedes.

Atentamente,  
Condominio

---

*[Nombre y Apellido del Presidente]*  
C.I. *[Cédula]*

---

*[Nombre y Apellido del Vicepresidente]*  
C.I. *[Cédula]*

**Anexo 6. Formato de carta de solicitud a Protección Civil**

Naguanagua, [Día] de [Mes] de [Año]

Señores.

**Protección Civil y Administración de Desastres del Municipio Naguanagua**

Su Despacho.

**CARTA DE SOLICITUD**

Ante todo reciban un cordial saludo, por medio de la presente, la comunidad El Turpial, ubicada en la Carretera Nacional, sector La Entrada; nos dirigimos a ustedes para solicitar apoyo a nuestra comunidad en cuanto a [*Describir la solicitud (conformación de brigada, capacitación de primeros auxilios, etc.)*] ya que nuestra comunidad está ubicada en las adyacencias del río El Retobo, por lo que estamos conscientes del riesgo al que estamos expuestos y queremos estar en la capacidad de enfrentar alguna situación de emergencia que se presente. Tenemos conocimiento del apoyo de las entidades locales, sin embargo, nosotros como habitantes también debemos estar en la capacidad de ayudar.

Sin más a que acotar y esperando una respuesta positiva, se despide de ustedes.

Atentamente,  
Condominio

---

[Nombre y Apellido del Presidente]  
C.I. [Cédula]

---

[Nombre y Apellido del Vicepresidente]  
C.I. [Cédula]

## Anexo 7. Validación de formato de carta ante Protección Civil y Bomberos UC



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



Bárbula, Septiembre de 2023

Asunto: Validación

Señores,

Ante todo reciban un cordial saludo, por medio de la presente, tesistas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo nos dirigimos a ustedes para solicitar la validación institucional del formato de carta para realizar solicitudes referentes a Gestión de Riesgo por parte de la comunidad El Turpial como parte del trabajo de investigación titulado: **CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA.**

La solicitud se hace con el fin de contar con la validez de esta institución para futuras solicitudes de dicha comunidad.

Agradeciendo la atención y colaboración, se despide cordialmente.

*Maria A. Arias*

Tesista  
Arias H, María A  
V-26.145.90



c/c:

*Stefani G*

Tesista  
García F, Stefani J  
V-24.817.780



Protección Civil y Administración de Desastres del Municipio Naguanagua.  
Cuerpo de Bomberos Universidad de Carabobo.

**Anexo 8. Formato de carta de solicitud a Corpoelec**

Naguanagua, *[Día]* de *[Mes]* de *[Año]*

Ing. Euclides López

**Gerente Territorial CORPOELEC Carabobo**

Su Despacho.

**CARTA DE SOLICITUD**

Ante todo, reciban un cordial saludo, por medio de la presente, la comunidad El Turpial, ubicada en la Carretera Nacional, sector La Entrada, nos dirigimos a ustedes para reportar *[Describir el problema que presentan]*, como consecuencia del suceso ocurrido el día *[Insertar fecha]*. Se reportó por medio de la aplicación VenApp, obteniendo el número de reporte *[Insertar Nro. de reporte]*. De tal forma requerimos *[Solicitud que requiere]*. También se adjunta constancia del reporte mediante la aplicación.

Sin más a que hacer referencia y confiando en su colaboración se despide de ustedes.

Atentamente,

Condominio

---

*[Nombre y Apellido del Presidente]*  
C.I. *[Cédula]*

---

*[Nombre y Apellido del Vicepresidente]*  
C.I. *[Cédula]*

## Anexo 9. Validación de formato de carta por parte de Corpoelec



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



Bárbula, Septiembre de 2023

Asunto: Validación

Señores,

Ante todo reciban un cordial saludo, por medio de la presente, tesistas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo nos dirigimos a ustedes para solicitar la validación institucional del formato de carta para realizar solicitudes referentes a Gestión de Riesgo por parte de la comunidad El Turpial como parte del trabajo de investigación titulado: **CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA.**

La solicitud se hace con el fin de contar con la validez de esta institución para futuras solicitudes de dicha comunidad.

Agradeciendo la atención y colaboración, se despide cordialmente.

*Maria Arias*

Tesista  
Arias H, María A  
V-26.145.907

*Stefani J*

Tesista  
García F, Stefani J  
V-24.817.780

c/c:

- C.A Hidrológica del Centro (HIDROCENTRO).
- Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC).



## Anexo 10. Formatos de solicitud ante la dirección de atención al ciudadano

[illegible]



**Dirección de Atención al Ciudadano**

**CASO NÚMERO:** \_\_\_\_\_

Naguanagua, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

NOMBRES: \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

CEDULA DE IDENTIDAD: \_\_\_\_\_

DIRECCION: \_\_\_\_\_

TELEFONOS: \_\_\_\_\_ GMAIL: \_\_\_\_\_

INSTAGRAM: \_\_\_\_\_

## FORMATO DE DENUNCIA

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

FUNCIONARIO (a) QUE RECIBE: \_\_\_\_\_

ANEXOS: SI ☐ NO ☐ CANTIDAD DE ANEXOS: \_\_\_\_\_

☐ QUEJA    ☐ DENUNCIA    ☐ RECLAMO    ☐ SOLICITUDES

**FIRMA DEL CIUDADANO(A)**

**FIRMA DEL FUNCIONARIO(A)**

**Av. Universidad, Edificio Don Bosco, Piso 2, Santa Ana (al lado Bomba Arriba del Frigorífico Shopping Carnes)**  
**Teléfono: 0241-8686932 / Correo Electrónico: [atencionalciudadanona@gmail.com](mailto:atencionalciudadanona@gmail.com)**

**Juntos hacemos más**

Alcaldía de Naguanagua @Alc\_naguanagua Alcaldíadenaguanagua/Gonzalez10Ana

**Anexo 11. Formato de carta de solicitud a Hidrocentro**

Naguanagua, *[Día]* de *[Mes]* de *[Año]*

Señores.

**Hidrocentro**

Su Despacho.

**CARTA DE SOLICITUD**

Ante todo, reciban un cordial saludo, por medio de la presente, la comunidad El Turpial, ubicada en la Carretera Nacional, sector La Entrada, nos dirigimos a ustedes para reportar *[Describir el problema que presentan]*, como consecuencia del suceso ocurrido el día *[Insertar fecha]*. Se reportó por medio de la aplicación VenApp, obteniendo el número de reporte *[Insertar Nro. de reporte]*. De tal forma requerimos *[Solicitud que requiere]*. También se adjunta constancia del reporte mediante la aplicación.

Sin más a que hacer referencia y confiando en su colaboración se despide de ustedes.

Atentamente,

Condominio

---

*[Nombre y Apellido]*

C.I. *[Cédula]*

---

*[Nombre y Apellido]*

C.I. *[Cédula]*

[illegible]

## CONCLUSIONES

Una vez realizado el diagnóstico de la comunidad para dar respuesta al primer objetivo se determinó que su potencial amenaza es la inundación, como consecuencia de la cercanía que tienen al río El Retobo, y que hay presencia de vulnerabilidad física, social e institucional a excepción de la económica. Por lo tanto, la interacción de esta amenaza con las vulnerabilidades que existen en la comunidad provoca la existencia del riesgo en la misma. Esto quiere decir que, al momento de suscitarse una inundación, la comunidad no está preparada para actuar de forma adecuada, situación que se ve agravada por la vulnerabilidad física presente y la poca presencia de organismos de primera respuesta ante desastres.

Con respecto al segundo objetivo planteado, referente a la determinación de la factibilidad técnica, realizar esta investigación fue factible al verificar que existen todos los recursos humanos, materiales e institucionales, así como los instrumentos necesarios para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación.

Posteriormente, para dar respuesta al tercer y último objetivo se diseñó el Plan de Herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastre con el fin de que la comunidad estuviese en posición de gestionar el riesgo al que están expuestos, a través del apoyo de los entes y organismos públicos, obteniéndose cinco herramientas que se mencionan a continuación;

- Herramienta 1. Capacitaciones a la comunidad a través de charlas y talleres enfocados en el tema de Gestión de Riesgo de Desastre.
- Herramienta 2. Conformación del Comité Comunitario de Gestión de Riesgo de Desastres de la comunidad El Turpial.
- Herramienta 3. Construcción de mapa de zonas inundables, rutas de evacuación y de recursos disponibles en la comunidad.
- Herramienta 4. Diseño de formatos de carta y protocolos a seguir ante los entes y organismos públicos del municipio.

– Herramienta 5. Implementación de un Sistema de Alerta Temprana

Finalmente, a través del desarrollo de estos objetivos se logró fomentar la capacidad de las personas para salvaguardar sus vidas ante la posibilidad de que ocurra un desastre, aplicando las herramientas de Gestión Integral de Riesgo de Desastre que se construyeron en esta investigación.

## **RECOMENDACIONES**

De acuerdo a la investigación realizada y tomando en cuenta las experiencias durante su desarrollo, se proponen las siguientes recomendaciones:

Con respecto a la escuela de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, es conveniente desarrollar más temas de investigación enfocados en el diseño de propuestas de obras hidráulicas como medidas estructurales para mitigar el riesgo. De esta manera, se estarían incursionando nuevos trabajos de investigación y beneficiando a las comunidades.

A nivel comunitario, es conveniente que los habitantes de El Turpial establezcan enlaces con la alcaldía para conocer los proyectos destinados a proporcionar recursos a favor de las comunidades.

Además, por parte del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos, se debe fortalecer sus capacidades organizativas, fomentar la conformación de brigadas de emergencia, con el apoyo de los organismos públicos pertinentes (Protección Civil y Bomberos UC) y la realización regular de simulacros ante inundación.

Finalmente, se propone la implementación de planes de emergencia y contingencia respecto a las diferentes amenazas presentes en la comunidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albán, M. (2014). *Rutas de evacuación y su incidencia en la presencia de una emergencia en el personal del gobierno autónomo descentralizado del Cantón Pujilí Provincia de Cotopaxi*. [Informe final de trabajo del trabajo de graduación, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7783/1/FCHE-IFTGPI-59.pdf>
- Alvarado, L. (2019). *Estrategias para la Gestión del Riesgo ante Inundaciones en zonas localizadas del municipio de Tunja, Colombia*. [Tesis de maestría, Universidad Santo Tomás]. Repositorio de la Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/19948/2019lauragil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Álvarez, C. (2005). *Plan Escolar para la Prevención de Riesgos. Una Herramienta para estar preparados ante una emergencia*. [https://www.eird.org/cd/toolkit08/material/planes-escolares/plan\\_escolar\\_para\\_la\\_preencion/plan.pdf](https://www.eird.org/cd/toolkit08/material/planes-escolares/plan_escolar_para_la_preencion/plan.pdf)
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación* (6ta ed.). Epísteme. [https://www.researchgate.net/publication/301894369\\_EL\\_PROYECTO\\_DE\\_INVESTIGACION\\_6a\\_EDICION](https://www.researchgate.net/publication/301894369_EL_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_6a_EDICION)
- Aular, M. (2014). *Taller sobre formulación y Desarrollo de Proyectos Factibles en Ingeniería*. [Diapositiva Power Point]
- Ávila, R. (2013). *Pautas Metodológicas para la Planificación Municipal de la Gestión del Riesgo de Desastres. Dirigido a las 262 municipalidades de El Salvador*. [https://www.researchgate.net/publication/310123887\\_Pautas\\_Metodologicas\\_para\\_la\\_Planificacion\\_Municipal\\_de\\_la\\_Gestion\\_del\\_Riesgo\\_de\\_Desastres\\_Dirigido\\_a\\_las\\_262\\_municipalidades\\_de\\_El\\_Salvador](https://www.researchgate.net/publication/310123887_Pautas_Metodologicas_para_la_Planificacion_Municipal_de_la_Gestion_del_Riesgo_de_Desastres_Dirigido_a_las_262_municipalidades_de_El_Salvador)
- Azócar, C. (2008). *Desarrollo histórico-social del Barrio La Cidra de Naguanagua (1959-2000): Una experiencia en microhistoria*. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/postgrado/manongo30/art4.pdf>
- Baas, S., Ramamasy, S., Dey de Pryck, J., & Battista, F. (2009). *Análisis de sistemas de gestión del riesgo de desastres: una guía*. FAO. <https://www.fao.org/3/i0304s/i0304s.pdf>

- Baena, G. (2017). Metodología de la investigación. [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas de Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Balestrini, M. (2006). *Cómo se elabora el proyecto de Investigación* (7ma ed.). Consultores Asociados. [https://issuu.com/sonia\\_duarte/docs/como-se-elabora-el-proyecto-de-inve](https://issuu.com/sonia_duarte/docs/como-se-elabora-el-proyecto-de-inve)
- Bello, O., Bustamante, A. y Pizarro, P. (2020). *Planificación para la reducción del riesgo de desastres en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. (Documentos de proyectos). CEPAL. <https://bit.ly/3VnvVLo>
- Carrión, D. (2016). *Plan de Gestión de Riesgo ante Inundaciones Fluviales en la cabecera parroquial de Valle Hermoso*. [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Equinoccial sede Santo Domingo]. Repositorio de la Universidad Tecnológica Equinoccial sede Santo Domingo [https://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/20138/1/8699\\_1.pdf](https://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/20138/1/8699_1.pdf)
- Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central [CEPREDENAC]. (2003). *La Gestión Local del Riesgo: Nociones y Precisiones en torno al Concepto y la Práctica*. [https://www.preventionweb.net/files/8039\\_8093gestionlocal1.pdf](https://www.preventionweb.net/files/8039_8093gestionlocal1.pdf)
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres [CENAPRED]. (2014). *Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales*. [https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia\\_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos\\_v2.pdf](https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf)
- Chacón, R et al. (2017). Guía para la Gestión de Riesgos de Desastres Urbanos. <https://orinocodotblog.files.wordpress.com/2017/08/guicc81a-para-la-gestiocc81n-de-riesgos-de-desastres-urbanos.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2001). *Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c5436d2b-9c9a-4bf0-a2ce-a913a17e6d48/content>
- Comisión Económica para América Latina [CEPAL]. (1991). *Inventarios y cuentas del patrimonio natural en América Latina y el Caribe*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/04690168-1549-4ff3-85fa-96d0c8f66545/content>
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999, 30 de diciembre). Asamblea Nacional Constituyente. Gaceta Oficial Extraordinaria No 36.860. [https://www.oas.org/dil/esp/constitucion\\_venezuela.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_venezuela.pdf)

- Cordero, R y Toledo, D. (2016). *Evaluación del grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de Gestión de Riesgo de Desastres en el Sector Popular Brisas del Café del Municipio Naguanagua, Estado Carabobo*. [Trabajo especial de Grado, Universidad de Carabobo].
- Coordinación Universitaria de Observatorios Metropolitanos [CUOM]. (s.f). Manual Operativo para la utilización del sistema de información geográfica Quantum GIS 1.8. <https://www.uv.mx/cuo/files/2013/05/Manual-QGIS-CUOM.pdf>
- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de origen Natural o Provocado [CONRED] (s.f). *Estado de alerta institucional. Regionales, departamentales y municipales*. <https://conred.gob.gt/alerta/>
- Díaz, L. (2020). *Modelo de Gestión del Riesgo de Desastres para el desarrollo de capacidades en el Distrito de José Leonardo Ortiz*. [Tesis de postgrado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43454>
- Díaz, F. y Robles, J. (2016). *Evaluación del grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgos de desastres en la población de Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo*. [Trabajo especial de Grado, Universidad de Carabobo]. <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/7090?show=full>
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres [EIRD]. (2009). *Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. [https://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres [EIRD]. (2004). *Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres*. [https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice\\_display&id=13648](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=13648)
- Farias, B., Márquez, A., Guevara, E. y Rey, D. (2020). Plan de Gestión Sustentable de Riesgo de Inundación: Una propuesta desde Carabobo, Venezuela. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 4(1), pp.67-79. <https://doi.org/10.55467/reder.v4i1.42>
- Farias, B., Márquez, A. y Guevara, E. (2022). Pobreza, desigualdad social y vulnerabilidad a los desastres en Venezuela. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 6(1), 51-65. <https://doi.org/10.55467/reder.v6i1.84>
- Farias, B., Márquez, A., Guevara, E. y Romero, A. (2017). Una metodología para prevenir y afrontar el riesgo hidrológico en la zona norte del municipio Naguanagua estado Carabobo – Venezuela. *Revista Encuentros*, 1(1), 86-102. <http://revistas.unellez.edu.ve/index.php/encuentros/issue/view/38>

- Fernández, M. (2020). *Plan Comunitario de Gestión de Riesgos Sísmicos de Joa, Cantón Jipijapa*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Repositorio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2562>
- Ferrari, M. (2012). *Análisis de vulnerabilidad y percepción social de las inundaciones en la ciudad de Trelew, Argentina*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/42563>
- Foot, J., Hopkins, T. (2010). *A glass half-full: how an asset approach can improve community health and well-being*. <https://www.local.gov.uk/sites/default/files/documents/glass-half-full-how-asset-3db.pdf>
- Fundación Asociación para la Cooperación y Desarrollo Comunal de El Salvador [CORDES] (2019). *Guía Práctica Sistemas de Alerta Temprana Inclusivos ante Inundaciones (SATI)*. <https://asb-latam.org/wp-content/uploads/2020/02/Manual-SATI.pdf>
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud [FUCS] (2019). *Grupos etarios. Vive la vida y olvida tu edad*. <https://www.bvscolombia.org/pypaps/portfolio/etario/>
- Gamarra, T. (2021). *Guía para la elaboración de planes municipales. Gestión y Reducción de Riesgos*. [https://www.sen.gov.py/application/files/6216/1314/3165/PMGRR\\_PNUD.pdf](https://www.sen.gov.py/application/files/6216/1314/3165/PMGRR_PNUD.pdf)
- González, N. (2014). *Políticas públicas para gestión de riesgos socionaturales en Venezuela. VII Reunión Nacional de Gestión de Investigación y Desarrollo*. <http://saber.ucv.ve/handle/10872/16043>
- Grupo Banco Mundial (13 de febrero de 2018). *El empleo, núcleo del desarrollo: Transformar economías y sociedades mediante puestos de trabajo*. <https://www.bancomundial.org/es/results/2018/02/13/jobs-at-the-core-of-development>
- Lavell, A. (2001). *Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición*. Biblioteca Virtual en Salud de Desastres-OPS, 4, 1-22. <http://cidbimena.desastres.hn/pdf/spa/doc15036/doc15036-contenido.pdf>
- Ley de Aguas. Asamblea Nacional. (2007, 2 de enero). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No 38.595*. <https://www.lurconsultores.com/wp-content/uploads/2016/12/Ley-de-Aguas.pdf>

- Ley de Coordinación de Seguridad Ciudadana. Asamblea Nacional. (2001, 6 de noviembre). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No 37.318. <https://policehumanrightsresources.org/content/uploads/2016/10/Ley-de-Coordinaci%C3%B3n-de-Seguridad-Ciudadana.pdf?x49094>
- Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos. Asamblea Nacional. (9 de enero de 2009). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No 39.095. <https://www.asambleanacional.gob.ve/leyes/sancionadas/ley-de-gestion-integral-de-riesgos-socionaturales-tecnologicos>
- Ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres. Decreto Presidencial. (13 de noviembre de 2001) Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No 5.557. [https://www.preventionweb.net/files/9608\\_LeyProteccionCivilyadministracionde.pdf](https://www.preventionweb.net/files/9608_LeyProteccionCivilyadministracionde.pdf)
- Ley Orgánica de la Administración Pública. (2001, 17 de Octubre). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No 37.305. [http://www.oas.org/juridico/spanish/ven\\_res29.pdf](http://www.oas.org/juridico/spanish/ven_res29.pdf)
- Ley Orgánica del Ambiente. Asamblea Nacional. (2006, 22 de diciembre). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No 5.833. <https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/ley-organi-20220210161106.pdf>
- López, J. (2012). *Inundaciones fluviales y aludes torrenciales*. <https://info-biblioteca.mincyt.gob.ve/books/inundaciones-fluviales-y-aludes-torrenciales/>
- Márquez, K. (2020). Plan comunitario de Gestión de Riesgos a inundaciones en el barrio 8 de enero de la ciudad de Manta. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Repositorio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2644/1/Proyecto%20de%20Titulacion%20Final%20KEVIN%20M%C3%81RQUEZ%20PDF.pdf>
- Méndez, R. (2016, 01 de noviembre). *Zonas de Naguanagua anegadas por desbordamiento del Río Cabriales*. El Carabobeño. <http://bit.ly/3ipNqfy>
- Montenegro, B. (2008). *Guía para la Construcción de Mapas de Riesgos Comunitarios Departamento del Putumayo*. <https://www3.paho.org/col/dmdocuments/Guiamapas.pdf>
- Mora, M. (2019). Pedagogías Alternativas en la Gestión De Riesgos de Eventos Hidrometeorológicos, estudio de caso: Comunidad “Cueva Del Oso” Parroquia San Juan Bautista, San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela.

- Revista Digital de Historia de la Educación*, 1 (22), 229-248.  
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/46969/articulo17.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Muñoz, D et al. (2018). Sistema de Automatizado de Alerta Temprana ante Inundaciones SAATI y mesa de simulación.  
[https://www.researchgate.net/publication/330723630\\_Sistema\\_de\\_Automatizado\\_de\\_Alerta\\_Temprana\\_ante\\_Inundaciones\\_SAATI\\_y\\_mesa\\_de\\_simulacion](https://www.researchgate.net/publication/330723630_Sistema_de_Automatizado_de_Alerta_Temprana_ante_Inundaciones_SAATI_y_mesa_de_simulacion)
- Norma Venezolana COVENIN 3810 de 2003. Guía para la realización de simulacros. (2003, 26 de Marzo). Fondonorma. [http://fastmed.com.ve/wp-content/uploads/2014/07/Covenin\\_3810\\_2003\\_Guia\\_para\\_la\\_realizacion\\_de\\_Simulacros.pdf](http://fastmed.com.ve/wp-content/uploads/2014/07/Covenin_3810_2003_Guia_para_la_realizacion_de_Simulacros.pdf)
- Ochoa, L., Cortez, L., Mariscal, J. (2002). *Gestión comunitaria de riesgos*.  
<https://issuu.com/julianrivas/docs/manual-de-gestion-comunitaria-de-riesgos>
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres [UNDRR]. (2022). *Informe de evaluación global sobre la reducción de riesgo de desastre*. <https://www.undrr.org/gar2022-our-world-risk-gar#container-downloads>
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres [UNDRR]. (2021). *Informe de políticas: Reducción del riesgo de desastres y cambio climático*. <https://www.undrr.org/publication/policy-brief-disaster-risk-reduction-and-climate-change>
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres [UNISDR]. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*.  
[https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf)
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres [UNDRR] - Oficina Regional para las Américas y el Caribe. (2022). *Acciones locales para construir resiliencia global*.  
<https://www.undrr.org/es/publication/mcr2030-roac-revista-acciones-locales-para-construir-resiliencia-global>
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres [UNDRR]. (12 de Octubre de 2023). *El mundo debe subsanar los fracasos inaceptables con respecto a la protección de las personas con discapacidad frente a los desastres*. <https://www.undrr.org/es/news/el-mundo-debe-subsanar-los-fracasos-inaceptables-con-respecto-la-proteccion-de-las-personas?s=03>

- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Acuerdo de París*. [https://unfccc.int/sites/default/files/spanish\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/93/PDF/N1529193.pdf?OpenElement>
- Organización Meteorológica Mundial [OMM] (2006). *Aspectos ambientales de la gestión integrada de crecidas*. [https://www.floodmanagement.info/publications/policy/ifm\\_env\\_aspects/Environmental\\_Aspects\\_of\\_IFM\\_Sp.pdf](https://www.floodmanagement.info/publications/policy/ifm_env_aspects/Environmental_Aspects_of_IFM_Sp.pdf)
- Padrón, C. (2018). Gestión del riesgo de desastres en barrios informales. Buenas prácticas para la construcción de la resiliencia. *Terra Nueva Etapa*, 34(56). [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_terr/article/view/15799](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_terr/article/view/15799)
- Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC]. (2022). *Comunicado de Prensa del IPCC*. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2022/02/PR\\_WGII\\_AR6\\_spanish.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2022/02/PR_WGII_AR6_spanish.pdf)
- Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC]. (2023). *Comunicado de Prensa del IPCC*. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/press/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_PressRelease\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/press/IPCC_AR6_SYR_PressRelease_es.pdf)
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos [ONU-HABITAT]. (2020). *La Nueva Agenda Urbana*. <https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/Nueva-Agenda-Urbana-Ilustrada.pdf>
- Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (1996). *Desastres Modelo para Armar Colección de Piezas de un Rompecabezas Social*. [https://www.ipcc.ch/apps/nj-lite/srex/nj-lite\\_download.php?id=6682](https://www.ipcc.ch/apps/nj-lite/srex/nj-lite_download.php?id=6682)
- Rodgers, K. P. (1991). *Desastres Planificación Y Desarrollo: Manejo de Amenazas Naturales Para Reducir Los Daños*. <https://www.oas.org/usde/publications/Unit/oea57s/begin.htm>
- Romero, G., Maskrey, A. (1993). *Los desastres no son naturales*. <https://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf>
- Rodríguez, K. (2019). Gestión local de riesgo socionatural. Caso: centros poblados La González y La Vega de La González, Mérida, Venezuela. *Revista Geográfica Venezolana*, 60(2), 328-345. <https://www.redalyc.org/journal/3477/347766130006/347766130006.pdf>

- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Panapo. [https://www.perio.unlp.edu.ar/tif/wp-content/uploads/2021/04/CarlosSabino-ElProcesoDeInvestigacion\\_0.pdf](https://www.perio.unlp.edu.ar/tif/wp-content/uploads/2021/04/CarlosSabino-ElProcesoDeInvestigacion_0.pdf)
- Salas, M. (1999). *Obras de Protección Contra Inundaciones*. <https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/127-CUADERNODEINVESTIGACINOBASDEPROTECCINCONTRAINUNDACIONES.PDF>
- Sánchez, F. (2022, 21 de diciembre). *Los estragos que ocasionaron las lluvias en Venezuela en 2022*. El diario. <https://eldiario.com/2022/12/21/estragos-ocasionaron-lluvias-venezuela-2022/>
- Sánchez, R. (2016). La Vulnerabilidad Ciudadana ante las Amenazas Naturales en Venezuela. ENCOVI 2015. En *Venezuela: Vivir a medias. Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2015 (ENCOVI)* (pp. 162-178). UCAB. [https://assets.website-files.com/5d922e4172a61a7f328d4b43/5ec2efd10c2c9df5e9cf50ae\\_encovi-2015-venezuela-vivir-a-medias.pdf](https://assets.website-files.com/5d922e4172a61a7f328d4b43/5ec2efd10c2c9df5e9cf50ae_encovi-2015-venezuela-vivir-a-medias.pdf)
- Tamayo, M. (2004). *El Proceso de la Investigación Científica* (4ta Ed). LIMUSA Noriega Editores. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El\\_proceso\\_de\\_la\\_investigaci\\_n\\_cient\\_fica\\_Mario\\_Tamayo.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso_de_la_investigaci_n_cient_fica_Mario_Tamayo.pdf)
- Tucci, C. (2007). *Gestión de Inundaciones Urbanas*. [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam\\_files/publicaciones/gestion-de-inundaciones/gestion-de-inundaciones-urbanas-esp.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/gestion-de-inundaciones/gestion-de-inundaciones-urbanas-esp.pdf)
- Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres [UNGRD]. (2012). *Guía metodológica para la elaboración de Planes Departamentales para la Gestión del Riesgo*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Plan-Departamental-GUIA-RIESGO-COSTO-BENEFICIO.pdf>
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador [UPEL]. (2016). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. <https://universoabierto.org/2021/07/31/manual-de-trabajos-de-grado-de-especializacion-y-maestria-y-tesis-doctorales/>
- Villagrán, J. (s.f). La naturaleza de los riesgos, un enfoque conceptual. <https://desastres.medicina.usac.edu.gt/documentos/docgt/pdf/spa/doc0113/doc0113.pdf>

- Villalba, C. (2022). *Gestión Integral de Riesgo de Desastres*. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/10/gestion\\_integral\\_de\\_riesgos\\_de\\_desastres.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/10/gestion_integral_de_riesgos_de_desastres.pdf)
- Wilches-Chaux, G. (1993). *La vulnerabilidad global*. <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Febrero2006/CD-2/pdf/spa/doc4083/doc4083.htm>
- World Bank Group [WBG]. (2021). *Climate Change Action Plan 2021–2025: Supporting Green, Resilient, and Inclusive Development*. <https://goo.su/kQKt>

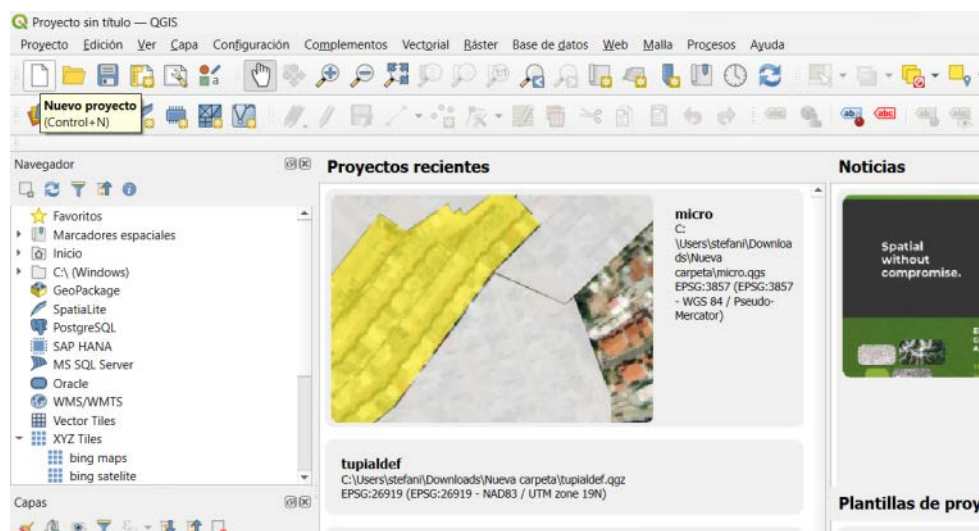
**ANEXOS**

## LISTA DE ANEXOS

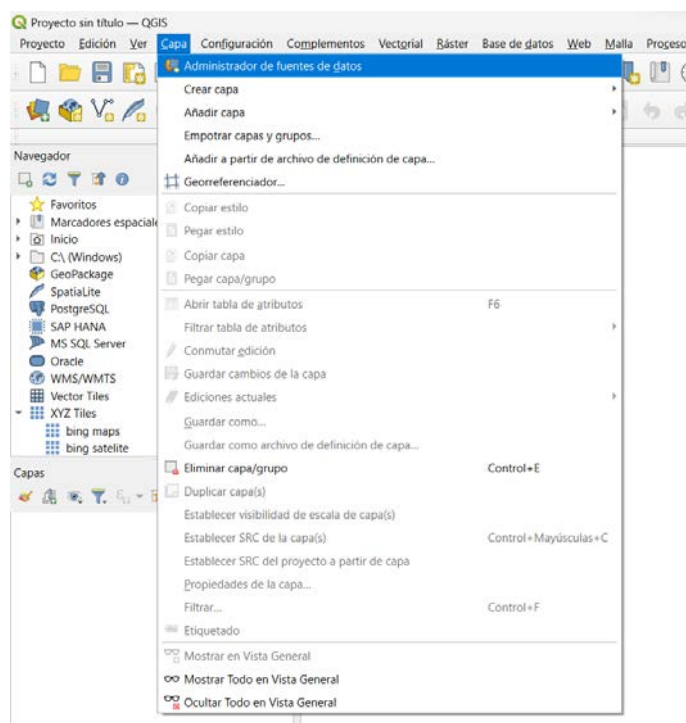
|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| Anexo 1. Metodología para aplicar el software QGis.....                   | 177 |
| Anexo 2. Encuesta aplicada durante la fase de diagnóstico.....            | 194 |
| Anexo 3. Validación de instrumento, experto 1.....                        | 195 |
| Anexo 4. Validación de instrumento, experto 2.....                        | 197 |
| Anexo 5. Validación de instrumento, experto 3.....                        | 199 |
| Anexo 6. Solicitud de apoyo al cuerpo de Bomberos UC.....                 | 200 |
| Anexo 7. Solicitud de apoyo a Protección Civil .....                      | 202 |
| Anexo 8. Apoyo de entes para realización de simulacro .....               | 203 |
| Anexo 9. Asistencia de los habitantes a la realización del simulacro..... | 204 |
| Anexo 10. Asistencia de los habitantes a la charla .....                  | 205 |
| Anexo 11. Planilla de simulacro realizado en la comunidad El Turpial..... | 206 |
| Anexo 12. Charlas impartidas en la comunidad El Turpial .....             | 207 |
| Anexo 13. Elaboración de mapas comunitarios.....                          | 208 |
| Anexo 14. Charla por parte de Bomberos UC y Protección Civil .....        | 209 |
| Anexo 15. Colocación de señalización en la comunidad El Turpial.....      | 210 |
| Anexo 16. Charla previa al simulacro.....                                 | 211 |
| Anexo 17. Desalojo de los habitantes hacia la zona segura.....            | 212 |
| Anexo 18. Habitantes en zona segura .....                                 | 213 |
| Anexo 19. Contabilización de los habitantes luego de su llegada .....     | 214 |
| Anexo 20. Capacitación de primeros auxilios .....                         | 215 |
| Anexo 21. Charla sobre fortalezas y debilidades del simulacro .....       | 216 |

## Anexo 1. Metodología para aplicar el software QGIS en la elaboración de mapas

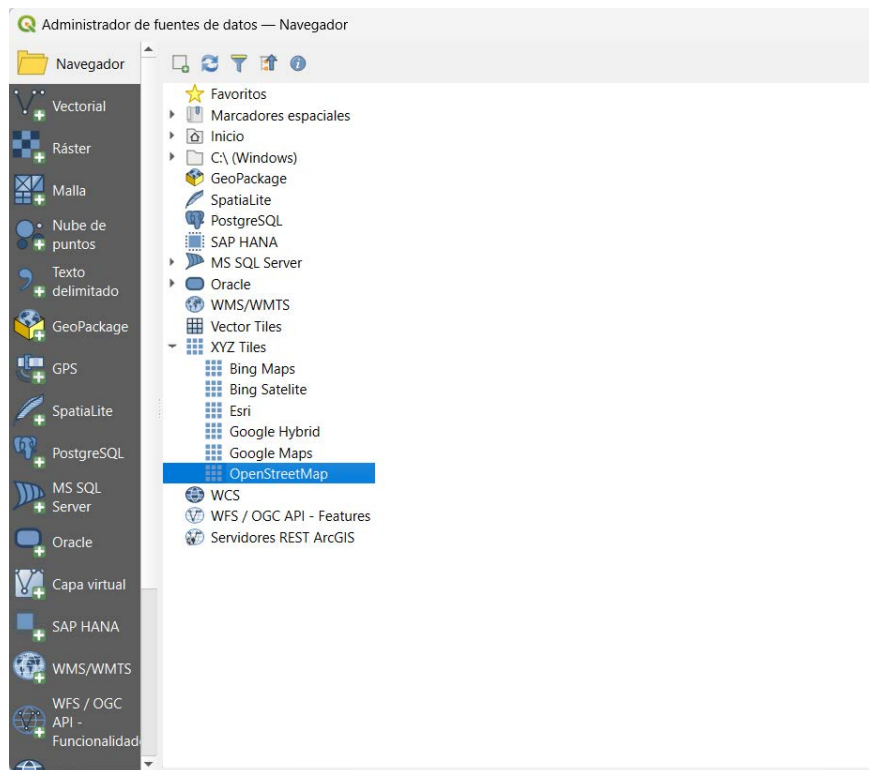
### 1. Seleccionar en Nuevo Proyecto



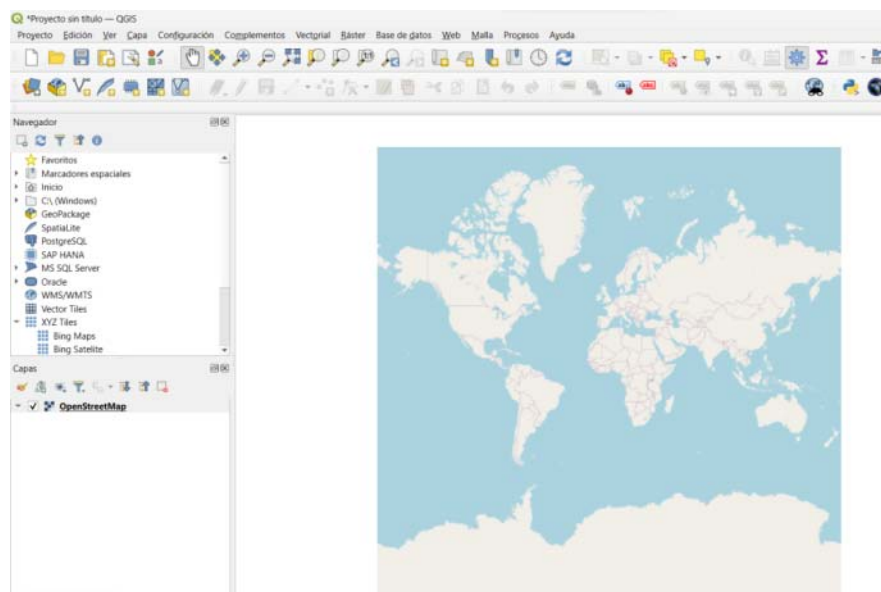
### 2. Ir a Capa - Administrador de fuentes de datos

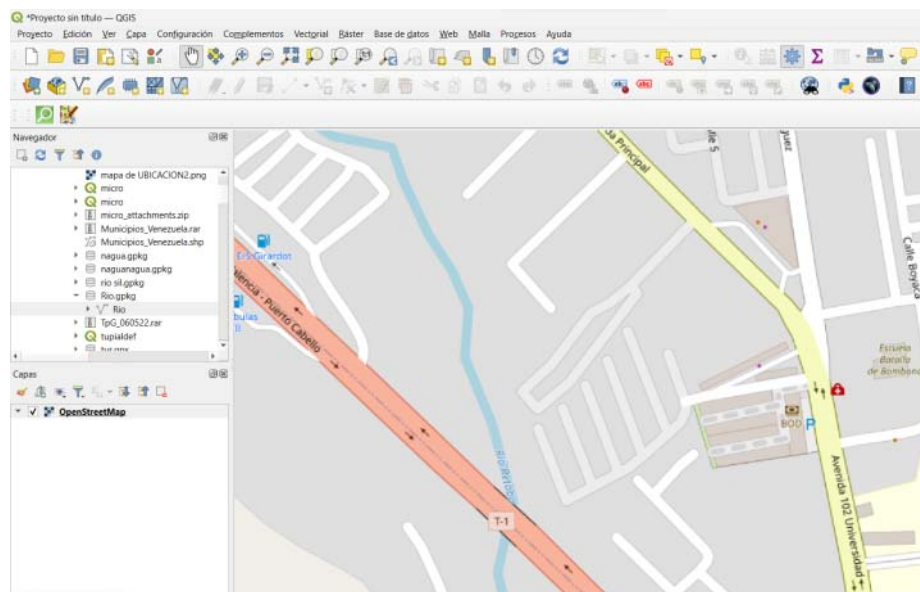


3. En la sección de *Navegador* hacer doble clic en el OpenStreetMap para visualizar el Mapa Base.

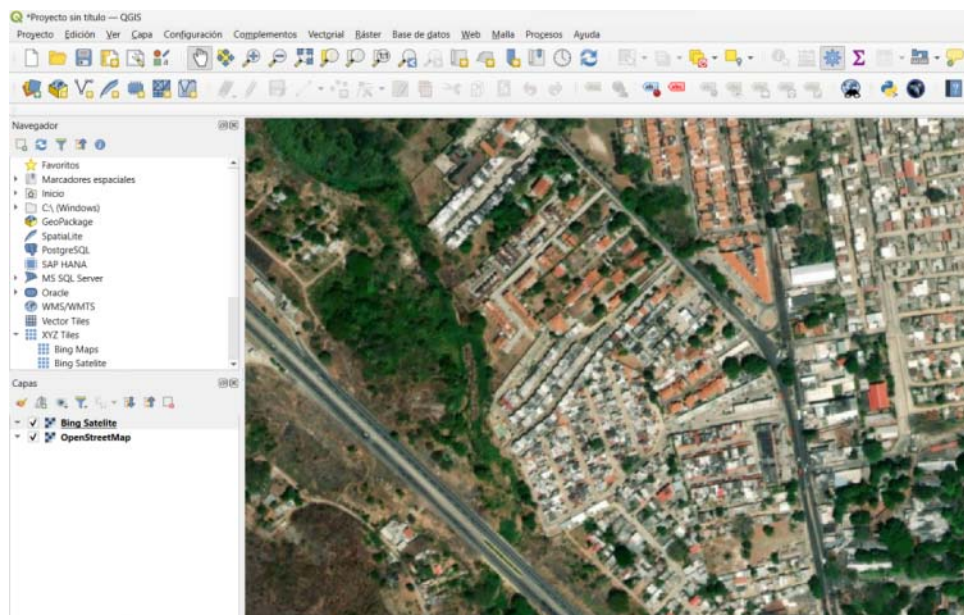


4. Una vez que se tiene el mapa base se procede a ubicar la zona de estudio.

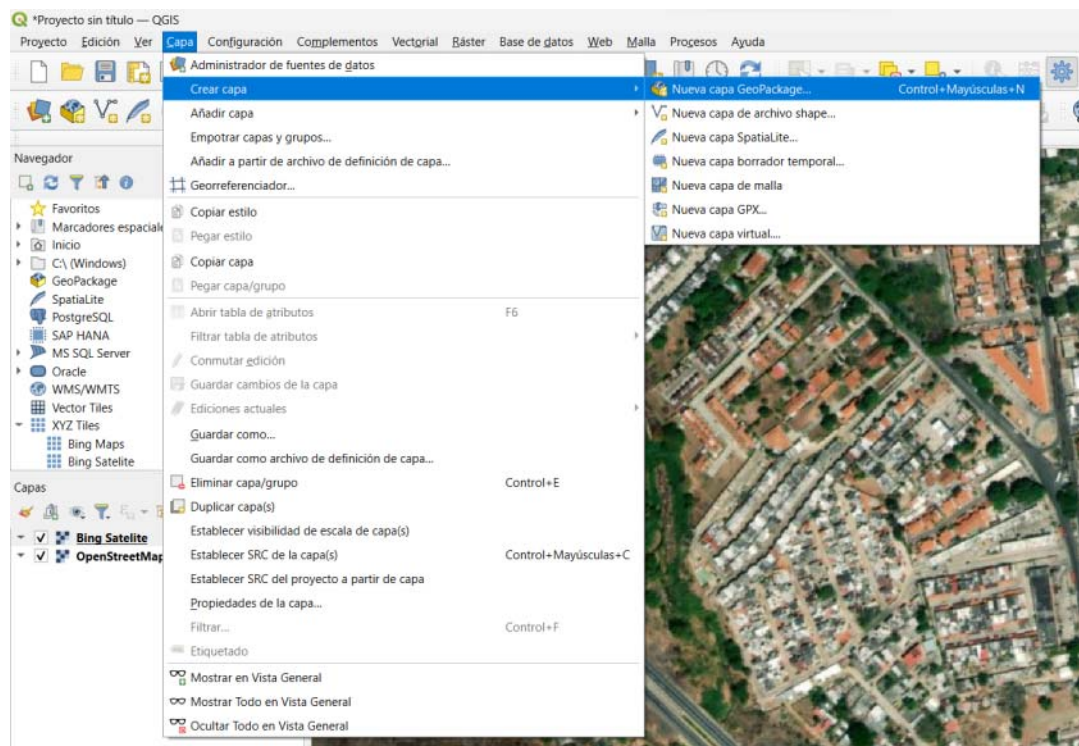




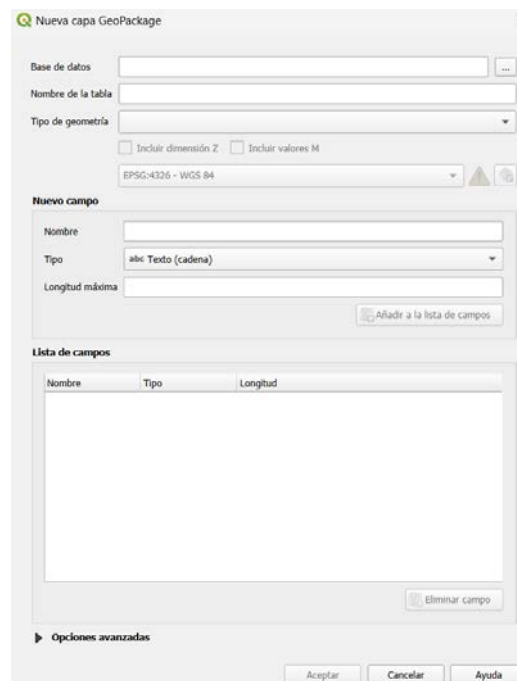
5. Se coloca otro mapa base para tener una vista satelital



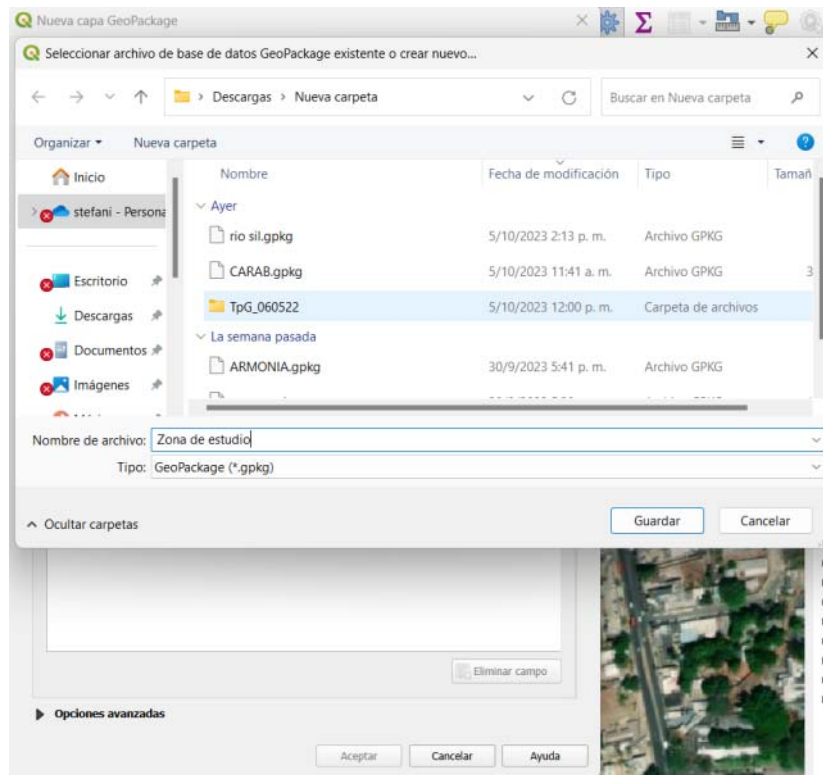
6. Se crearán tantas capas como elementos se necesiten, para esto se inicia yendo a la opción capa > crear capa > nueva capa geopackage



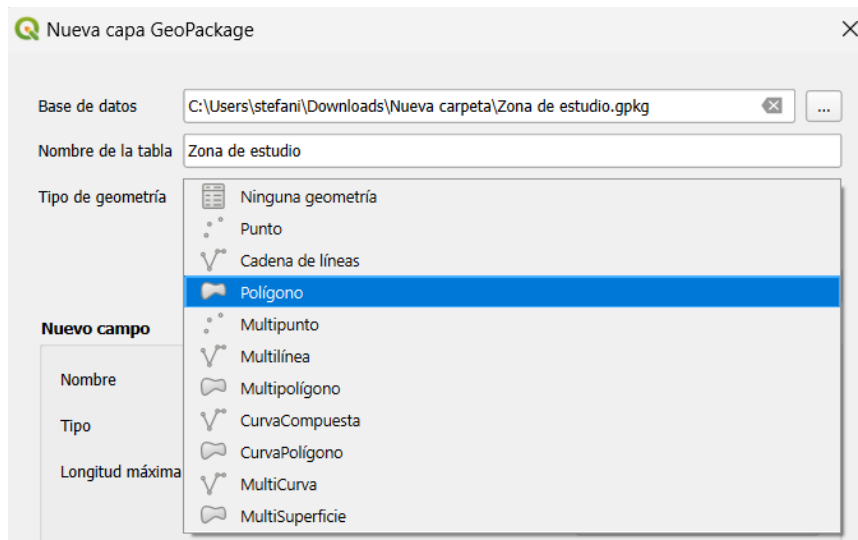
7. Se abre una nueva ventana donde se guardará y definirán las propiedades de la capa



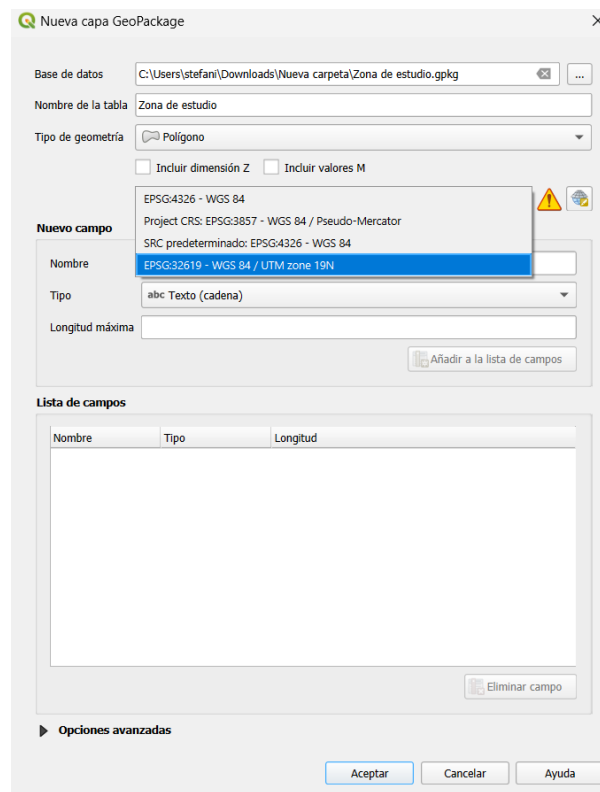
8. Se nombra y se guarda la capa



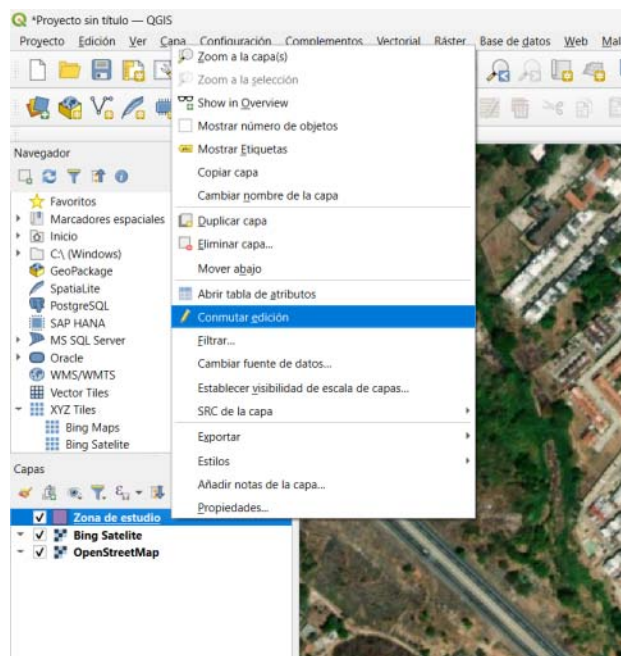
9. Se selecciona el tipo de geometría de la capa. En este caso será polígono



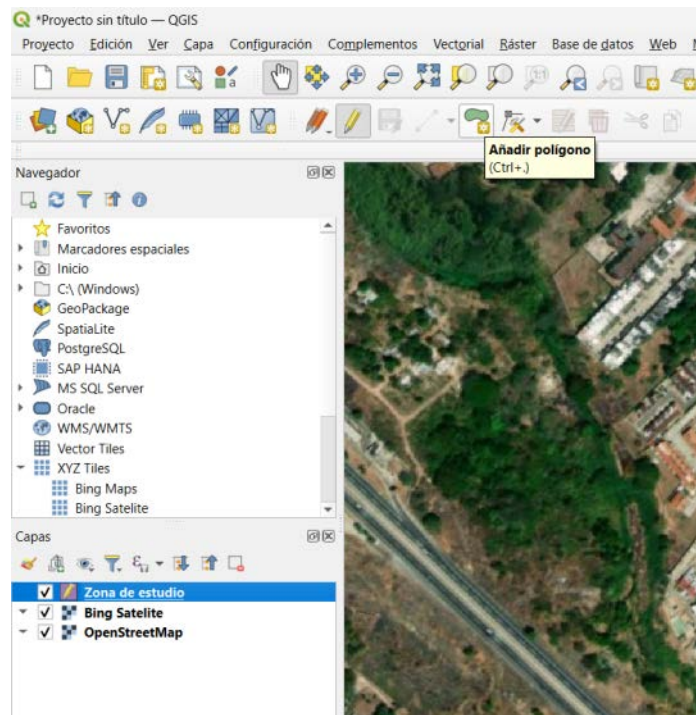
10. Se selecciona el sistema de referencia de la zona correspondiente. En este caso zona UTM zone 19N. Luego clic en Aceptar.



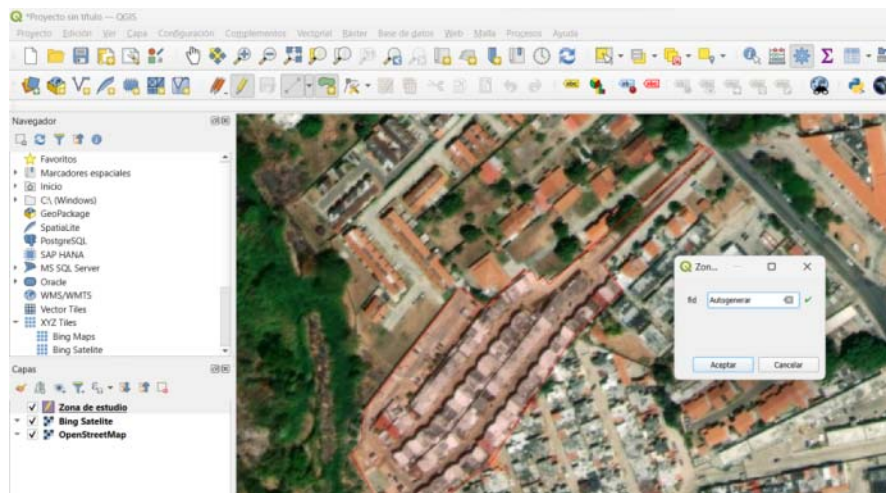
11. Una vez completados los pasos para crear la capa, dirigirse al panel de capa y hacer clic derecho en la capa creada, y seleccionar la opción Conmutar edición.



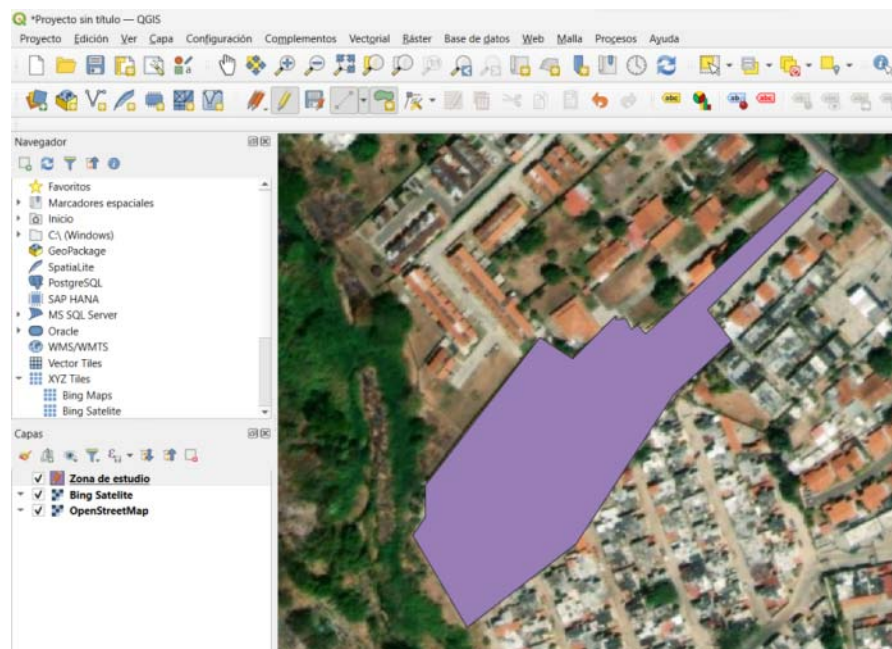
12. Se selecciona la opción de añadir polígono



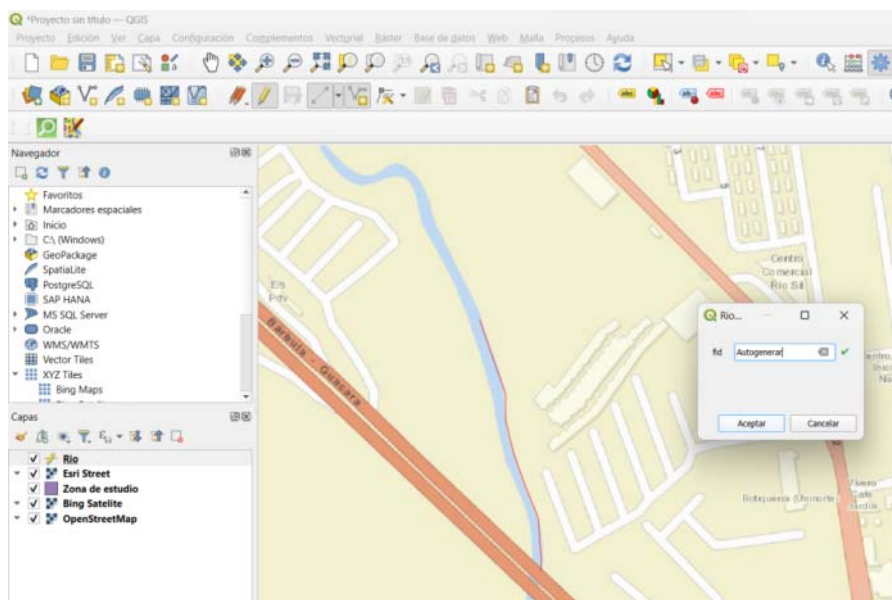
13. Una vez que se ha completado el dibujo del polígono, se da clic derecho y el mismo generará una ventana para agregar atributos, en la cual se debe dar clic en aceptar.



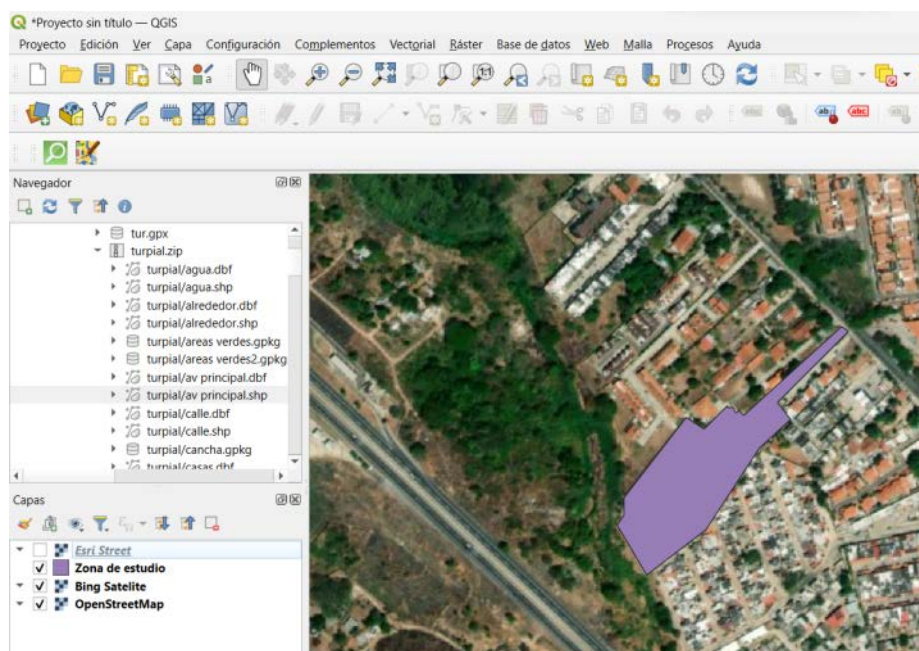
14. Luego se muestra el polígono completado



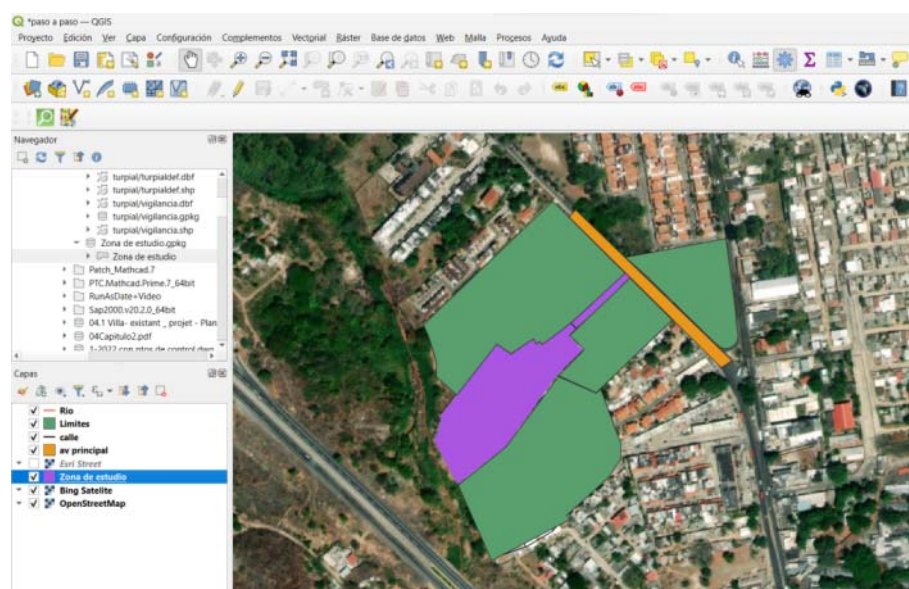
15. Para dibujar el río se utilizó el mapa base de Esri Street. Luego se hace el mismo procedimiento para dibujar una nueva capa, en este caso se seleccionará el tipo de geometría, en este caso será cadena de líneas.



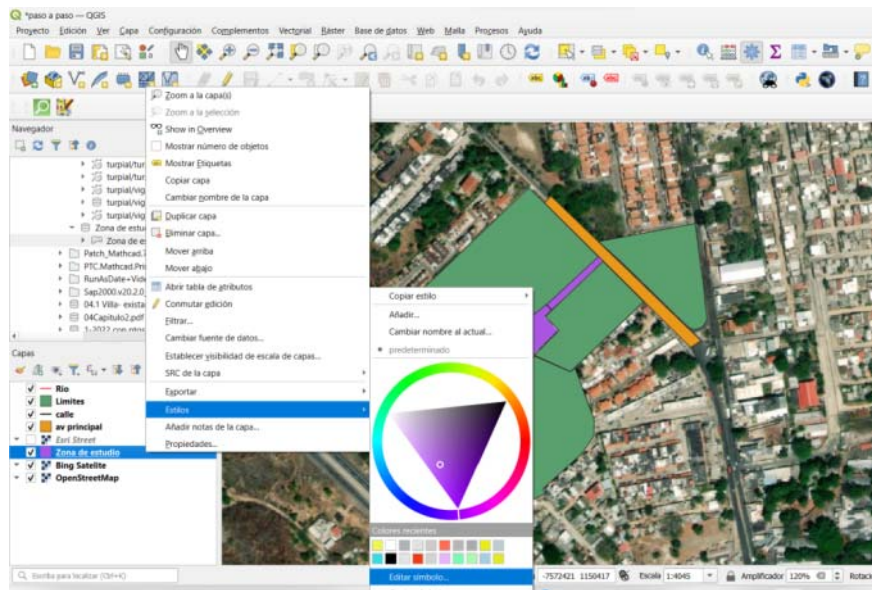
16. Se oculta el mapa de Esri Street para continuar con la vista satelital.



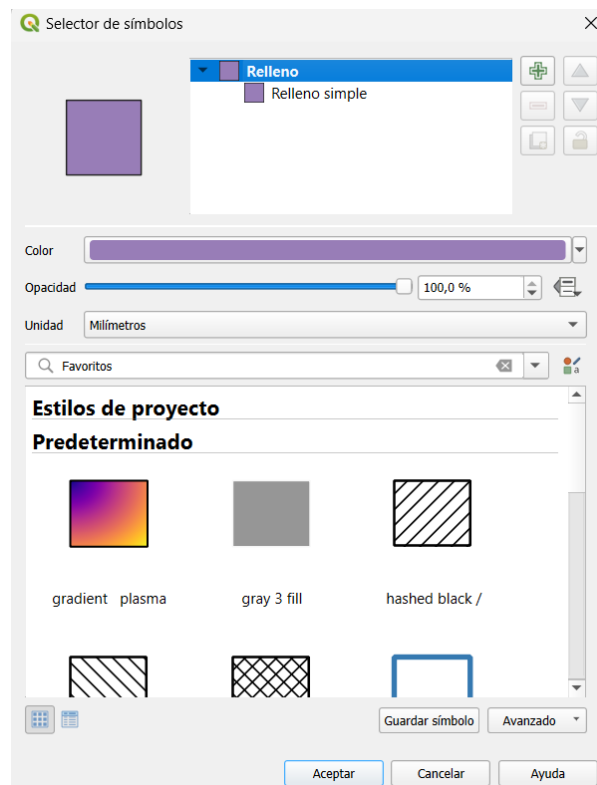
17. Luego se dibujarán todos los elementos necesarios de la misma manera que se hicieron los anteriores.

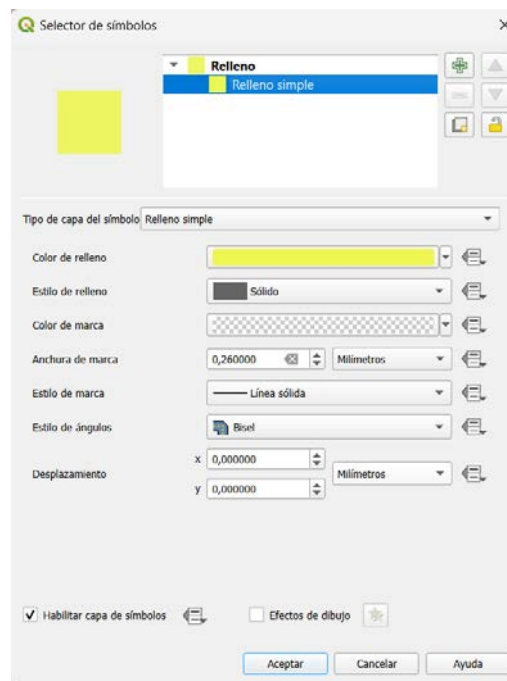


18. Ir a la capa donde se encuentra el elemento que se quiere editar > clic derecho > estilos > editar símbolos.

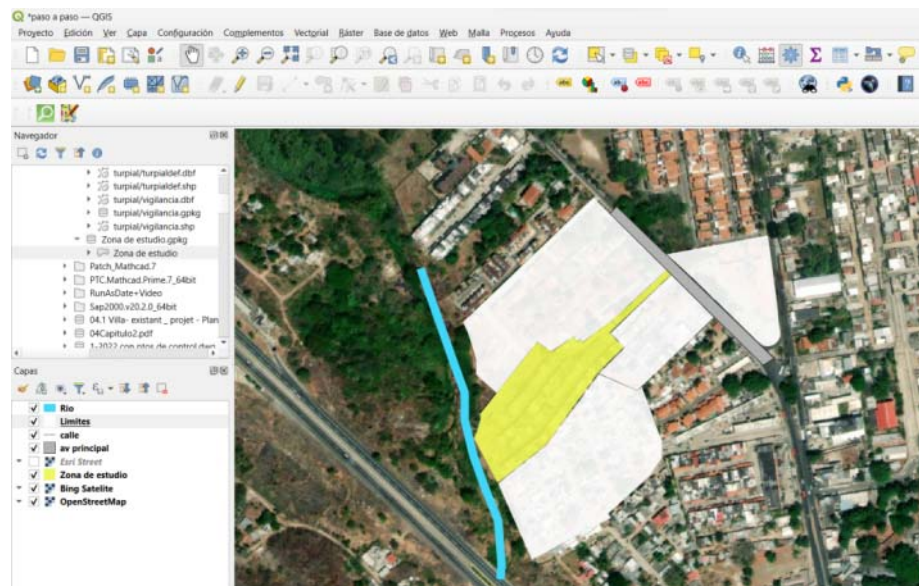


19. Se abrirá una nueva ventana donde se dará clic en la opción de relleno simple y se escoge el color, estilo de relleno y marca. Además, si amerita, en la opción de relleno, se regula la opacidad.

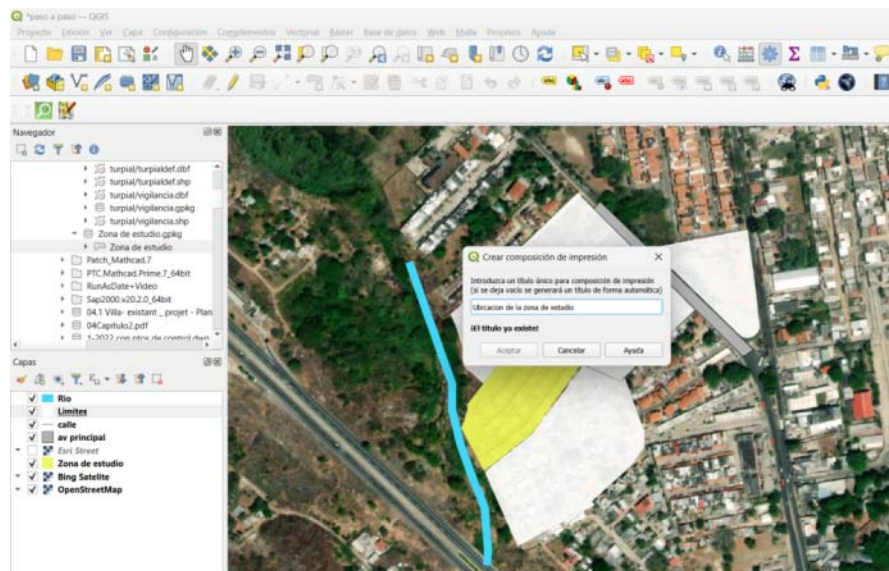
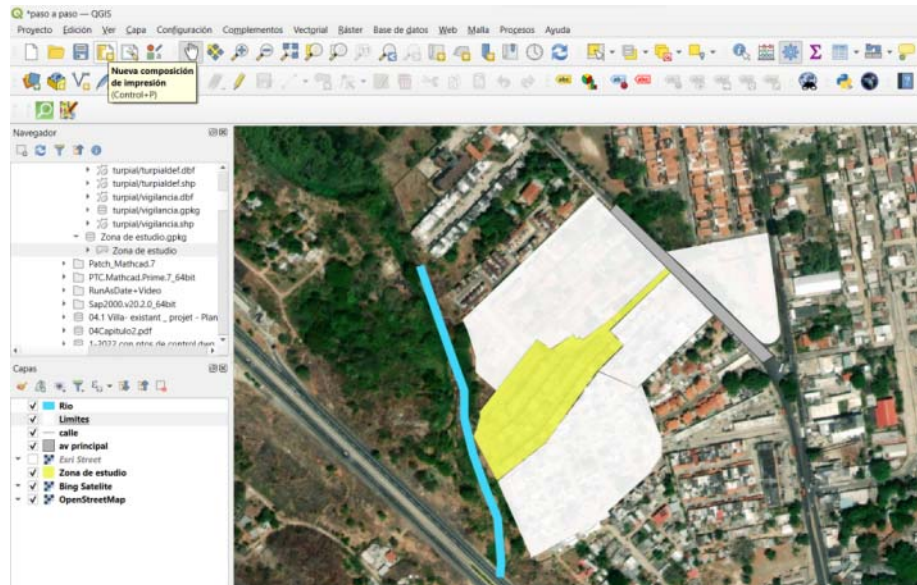




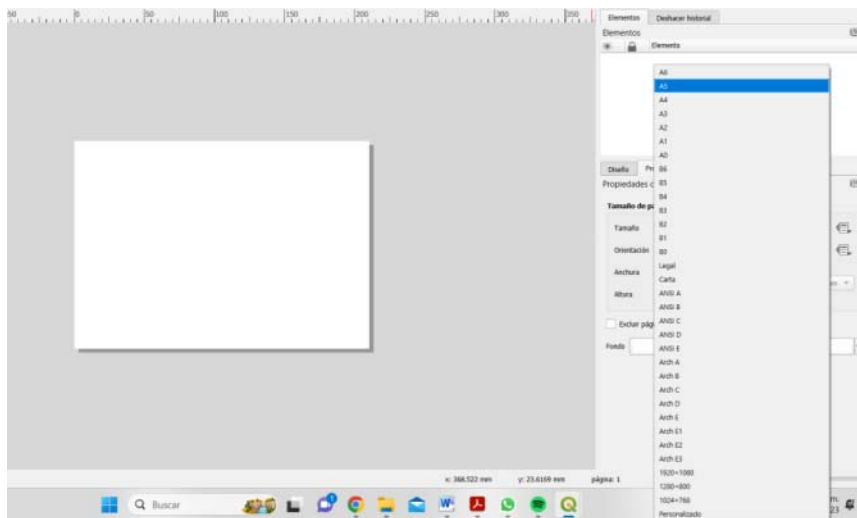
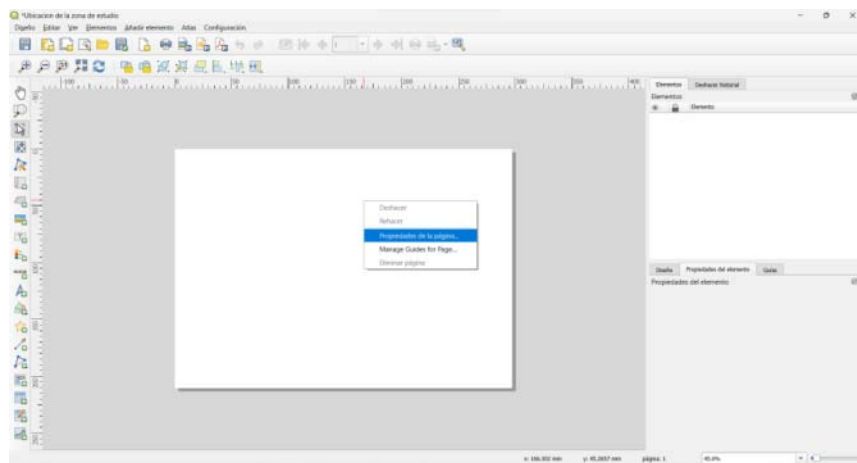
20. Una vez editado el estilo de todos los elementos, se verá como se muestra en la figura.



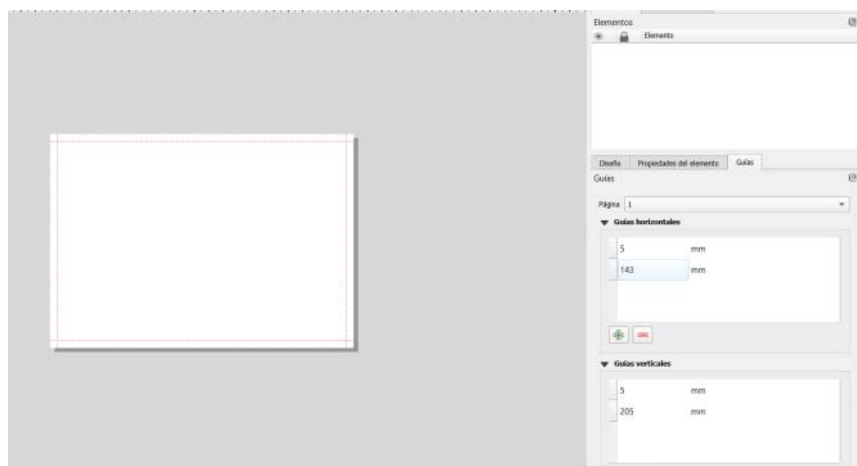
21. A continuación, se crea una nueva composición y se nombra la misma a través de la ventana generada.



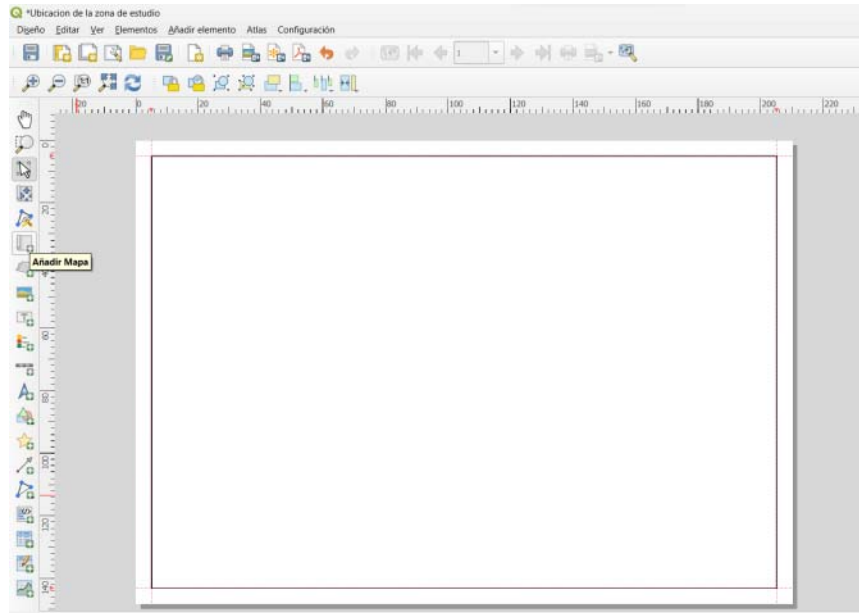
22. En esta nueva ventana se inicia dando clic derecho para editar las propiedades de la página, y luego seleccionar el tamaño de la hoja.



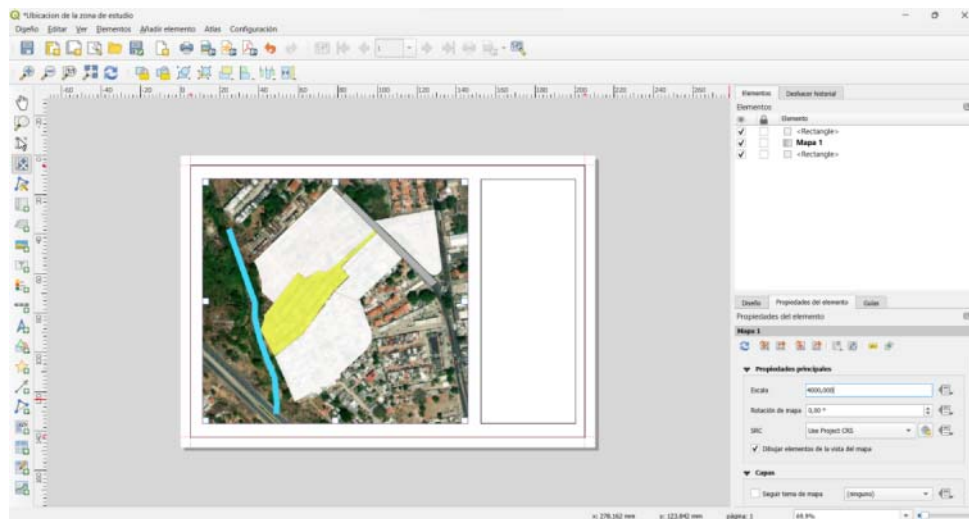
23. Se agregan guías que servirán para respetar los márgenes de la hoja.



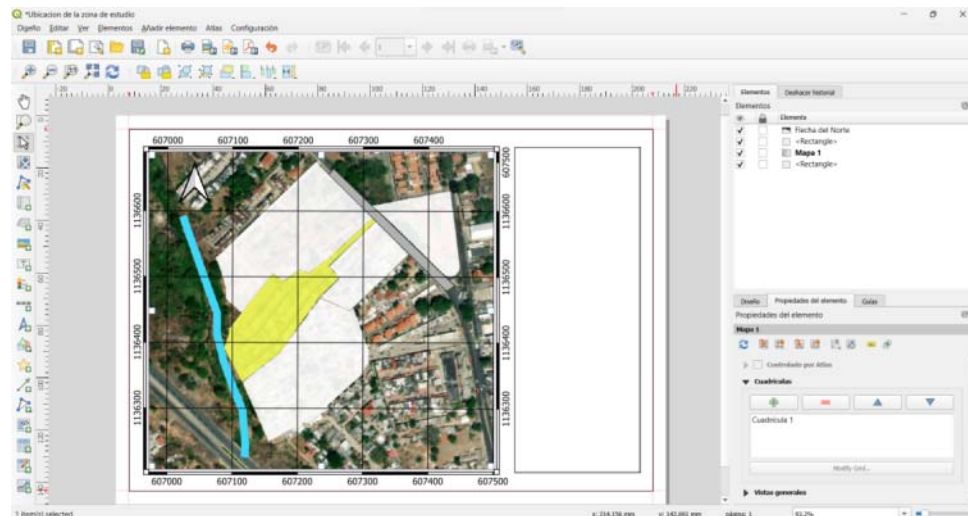
24. Se crea un rectángulo delimitado por las guías que se agregaron en el paso anterior, y posteriormente se añade el mapa a la hoja, dando clic en añadir mapa.



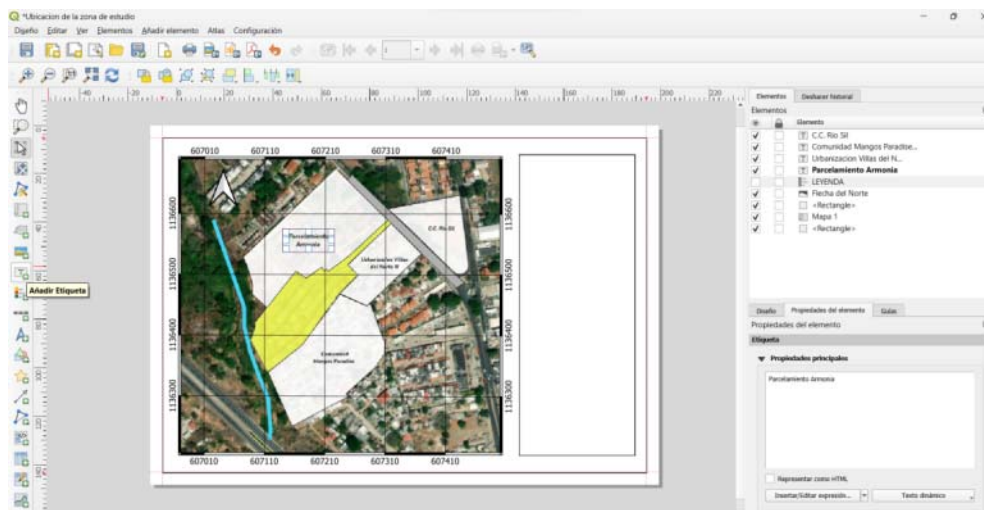
25. Se agrega y se coloca la escala adecuada.



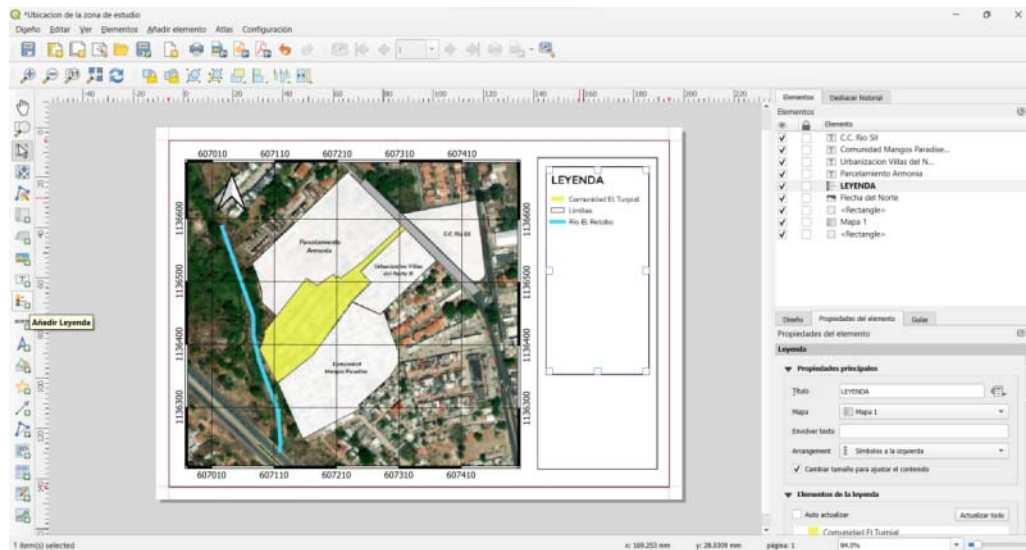
26. Se añadieron los detalles del mapa en la sección de propiedades del elemento. Primero se agregó la cuadrícula, definiendo la distancia entre coordenadas y estilo de marco, tomando en cuenta el sistema de referencia de la zona. Además, se añadió la flecha del norte.



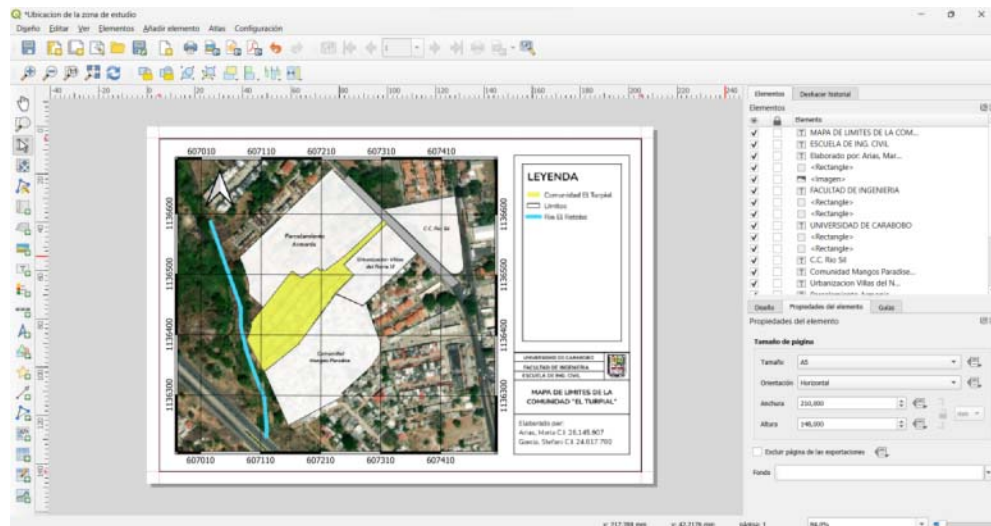
27. Luego se añade el texto para identificar los elementos del mapa, dando clic en añadir etiqueta. Posteriormente en el panel de propiedades se edita el texto: tipo de fuente y tamaño.



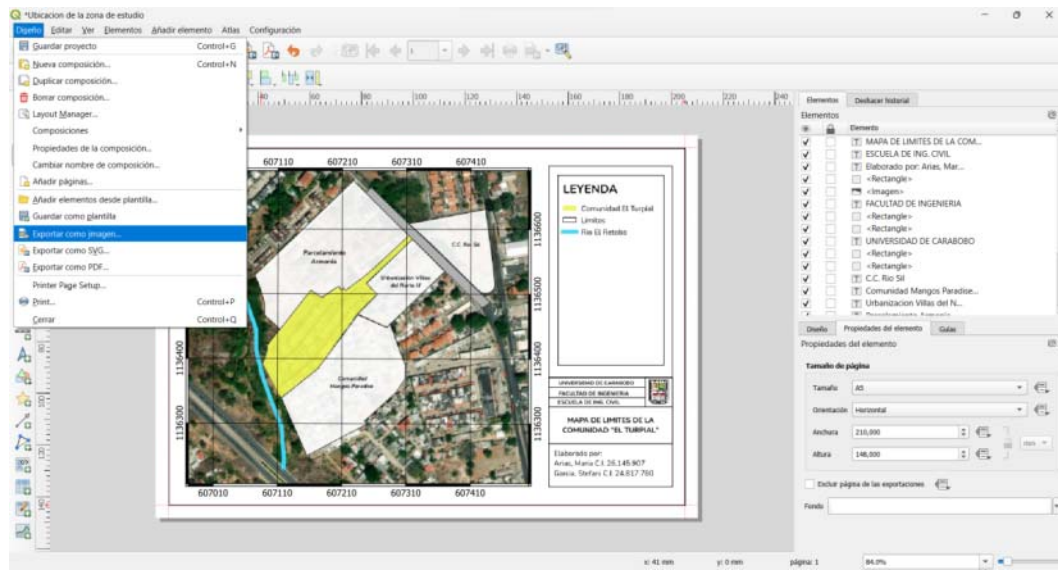
28. Para agregar la leyenda del mapa se da clic en añadir leyenda, y esta se edita en el panel de propiedades, editando los nombres de los elementos.



29. Posteriormente se crea el cajetín de identificación del mapa, usando las herramientas de rectángulo, texto e imagen.



30. Finalmente dar clic en Diseño > Exportar como imagen > Guardar



## Anexo 2. Encuesta aplicada durante la fase de diagnóstico

| Ítems | DATOS SOCIODEMOGRAFICOS                                                                                                                                                                   |                                     |                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|       | DATOS DE JEFE DE FAMILIA                                                                                                                                                                  |                                     |                                                                                  |
|       | Nombre y Apellido: <b>Elisa Rosal</b>                                                                                                                                                     | Edad: <b>51</b> años                | Sexo: F <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>           |
|       | Número de casa: <b>53</b>                                                                                                                                                                 | Número de Teléfono:                 |                                                                                  |
|       | DATOS DE INTEGRANTES DE LA VIVIENDA                                                                                                                                                       |                                     |                                                                                  |
| 1     | N° de habitantes de la vivienda: <b>4</b>                                                                                                                                                 | Niños (0-12 años): <b>1</b>         | Adulto y/o adolescente (13-60): <b>3</b>                                         |
|       | Adultos Mayores (61 años y más):                                                                                                                                                          | Embarazadas:                        | Discapacitados:                                                                  |
|       | VULNERABILIDAD                                                                                                                                                                            |                                     |                                                                                  |
| 2     | Nivel de Educación del jefe de familia:<br>Primaria <input type="checkbox"/> Bachiller <input type="checkbox"/> TSU <input type="checkbox"/> Superior <input checked="" type="checkbox"/> |                                     | 3. ¿Trabaja?: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 4     | Número de personas que trabajan en su hogar: <b>2</b>                                                                                                                                     |                                     |                                                                                  |
|       |                                                                                                                                                                                           | SI                                  | NO                                                                               |
| 5     | ¿Los miembros de su vivienda en edad escolar (7-12 años) asisten a un establecimiento educativo?:                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                  |
|       |                                                                                                                                                                                           | OPCIONES                            |                                                                                  |
| 6     | Número de habitaciones en la vivienda                                                                                                                                                     | 1                                   |                                                                                  |
|       |                                                                                                                                                                                           | 2                                   |                                                                                  |
|       |                                                                                                                                                                                           | 3                                   | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
|       |                                                                                                                                                                                           | 4                                   |                                                                                  |
|       |                                                                                                                                                                                           | 5 o más                             |                                                                                  |
| 7     | Material predominante en el piso:                                                                                                                                                         | Cerámica                            | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
|       |                                                                                                                                                                                           | Cemento                             |                                                                                  |
| 8     | Material predominante en las paredes exteriores:                                                                                                                                          | Bloque sin frisar                   |                                                                                  |
|       |                                                                                                                                                                                           | Bloque frisado                      | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
| 9     | Material predominante en el techo:                                                                                                                                                        | Platahanda                          | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
|       |                                                                                                                                                                                           | Láminas metálicas                   |                                                                                  |
| 10    | Tipo de vivienda:                                                                                                                                                                         | Casa                                |                                                                                  |
|       |                                                                                                                                                                                           | Town House                          | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
|       |                                                                                                                                                                                           | SI                                  | NO                                                                               |
| 11    | ¿Su vivienda cuenta con?:                                                                                                                                                                 | Suministro de agua                  | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
|       |                                                                                                                                                                                           | Red de cloacas                      | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
|       |                                                                                                                                                                                           | Servicio eléctrico                  | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
|       |                                                                                                                                                                                           | Gas directo para cocinar            | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
|       |                                                                                                                                                                                           | Servicio de aseo urbano             | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
| 12    | ¿Existe un sitio seguro en su comunidad para resguardarse ante un desastre?:                                                                                                              |                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
| 13    | ¿Existen rutas seguras para desalojar la comunidad en caso de un desastre?:                                                                                                               |                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
| 14    | Ante la presencia de un fenómeno natural ¿Se siente seguro en su vivienda?:                                                                                                               |                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
| 15    | ¿Tienen un plan a seguir en la comunidad si sucede un desastre?:                                                                                                                          |                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
| 16    | ¿Sabe a quién puede acudir para pedir ayuda durante un desastre?:                                                                                                                         |                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
| 17    | ¿Sabe cómo solicitar capacitación a los organismos públicos correspondientes para saber actuar ante un desastre?:                                                                         |                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
| 18    | ¿Sabe cómo solicitar ayuda a los entes con respecto a daños de electricidad/agua/gas de su comunidad provocados por un desastre?:                                                         |                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
| 19    | ¿Ha recibido alguna capacitación por parte de un organismo para saber cómo actuar ante un desastre?:                                                                                      |                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
|       | AMENAZA                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                                                  |
|       |                                                                                                                                                                                           | OPCIONES                            |                                                                                  |
| 20    | ¿A qué fenómeno natural ha estado expuesta su comunidad con más frecuencia?:                                                                                                              | Inundaciones                        | <input checked="" type="checkbox"/>                                              |
|       |                                                                                                                                                                                           | Incendios                           |                                                                                  |
|       |                                                                                                                                                                                           | Tsunami                             |                                                                                  |
|       |                                                                                                                                                                                           | Otro                                |                                                                                  |

### Anexo 3. Validación de instrumento, experto 1



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



Estimado (a) Profesor (a),

La presente comunicación tiene como finalidad solicitar ante usted la posibilidad de que valide el instrumento basado en un cuestionario contentivo de 20 preguntas cerradas, el cual será aplicado a los habitantes de la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua, como parte del trabajo de grado titulado: "CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA", su valiosa opinión permitirá verificar si las preguntas planteadas guardan relación con el título, objetivos y variables planteados en la investigación.

#### Objetivo General

Construir herramientas de gestión integral de riesgo de desastres a nivel local en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua.

#### Objetivos Específicos

- Diagnosticar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo presentes en la comunidad El Turpial.
- Determinar la factibilidad técnica para la construcción de las herramientas de riesgo de desastres en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua.
- Diseñar un plan de estrategias que contenga las herramientas que faciliten la gestión integral de riesgo de desastres en la comunidad El Turpial a partir de la información recopilada en el diagnóstico.

Se le agradece leer detenidamente cada uno de los enunciados y dar respuesta de cada ítem. Utilice este formato para indicar su validación según los criterios de claridad, pertinencia, precisión y coherencia, con cada enunciado que se presenta, marcando con el número correspondiente en el espacio, con respecto a los siguientes grados de ponderación:

- E: Excelente (5)
- S: Satisfactorio (4)
- B: Bueno (3)
- R: Regular (2)
- D: Deficiente (1)

Si desea plantear alguna sugerencia para enriquecer el instrumento, utilice el espacio correspondiente a observaciones.

Atentamente,

Arias, María.  
García, Stefani

Autoras



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



### PLANILLA DE VALIDACION 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 | R | D |
| 1     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 2     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 3     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 4     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 5     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 6     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 7     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 8     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 9     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 10    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 11    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 12    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 13    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 14    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 15    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 16    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 17    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 18    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 19    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 20    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| Total | 100      |   |   |   |   | 100         |   |   |   |   | 100       |   |   |   |   | 100        |   |   |   |   |

Validez =  $\frac{\sum \text{valor que otorgó a cada ítem}}{4}$

| VALIDEZ                      |                                          |                            |  |
|------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|--|
| APLICABLE                    | APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES | NO APLICABLE               |  |
| Total puntaje: 100-67 pntos. | ✓ Total puntaje: 66-33 pntos.            | Total puntaje: 32-0 pntos. |  |

| CONSIDERACIONES GENERALES                                                                                                                                                                                                | OBSERVACIONES |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Claridad: El instrumento tiene instrucciones donde el lector puede percibir las ideas perfectamente delimitadas y precisas, sencillas y situadas en un orden lógico.                                                     |               |
| Pertinencia: el instrumento es adecuado e idóneo para la realidad en que será aplicado, permite describir las características de la realidad.                                                                            |               |
| Precisión: El instrumento tiene un ajuste completo en cada ítem., para medir las variables, tomando en cuenta la diversidad de valores de las variables.                                                                 |               |
| Coherencia: Todos los enunciados que contiene el instrumento están relacionados entre sí y tienen que ver con el tema, es decir, hay lógica entre el tema, los objetivos de la investigación y las variables planteadas. |               |

| DATOS DEL EXPERTO |                     |
|-------------------|---------------------|
| Nombre y Apellido | Yoel Y. Rivas.      |
| Cédula            | V-14.613.291        |
| Profesión         | Docente             |
| Nivel Académico   | Doctor en Educación |
| Firma             |                     |

## Anexo 4. Validación de instrumento, experto 2



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



Estimado (a) Profesor (a),

La presente comunicación tiene como finalidad solicitar ante usted la posibilidad de que valide el instrumento basado en un cuestionario contentivo de 20 preguntas cerradas, el cual será aplicado a los habitantes de la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua, como parte del trabajo de grado titulado: "CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA", su valiosa opinión permitirá verificar si las preguntas planteadas guardan relación con el título, objetivos y variables planteados en la investigación.

### Objetivo General

Construir herramientas de gestión integral de riesgo de desastres a nivel local en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua.

### Objetivos Específicos

- Diagnosticar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo presentes en la comunidad El Turpial.
- Determinar la factibilidad técnica para la construcción de las herramientas de riesgo de desastres en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua.
- Diseñar un plan de estrategias que contenga las herramientas que faciliten la gestión integral de riesgo de desastres en la comunidad El Turpial a partir de la información recopilada en el diagnóstico.

Se le agradece leer detenidamente cada uno de los enunciados y dar respuesta de cada ítem. Utilice este formato para indicar su validación según los criterios de claridad, pertinencia, precisión y coherencia con cada enunciado que se presenta, marcando con el número correspondiente en el

- E: Excelente (5)
- S: Satisfactorio (4)
- B: Bueno (3)
- R: Regular (2)
- D: Deficiente (1)

Si desea plantear alguna sugerencia para enriquecer el instrumento, utilice el espacio correspondiente a observaciones.

Atentamente,

Arias, María.  
García, Stefani

**Autoras**



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



### PLANILLA DE VALIDACION 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 | R | D |
| 1     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 2     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 3     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 4     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 5     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 6     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 7     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 8     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 9     | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 10    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 11    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 12    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 13    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 14    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 15    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 16    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 17    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 18    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 19    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| 20    | 5        |   |   |   |   | 5           |   |   |   |   | 5         |   |   |   |   | 5          |   |   |   |   |
| Total | 100      |   |   |   |   | 100         |   |   |   |   | 100       |   |   |   |   | 100        |   |   |   |   |

Validez =  $\sum$  valor que otorgó a cada ítem

4

| VALIDEZ                     |  |                            |  |
|-----------------------------|--|----------------------------|--|
| APLICABLE                   |  | NO APLICABLE               |  |
| Total puntaje: 100-67 ptos. |  | Total puntaje: 66-33 ptos. |  |

| CONSIDERACIONES GENERALES                                                                                                                                                                                                | OBSERVACIONES |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Claridad: El instrumento tiene instrucciones donde el lector puede percibir las ideas perfectamente delimitadas y precisas, sencillas y situadas en un orden lógico.                                                     |               |
| Pertinencia: el instrumento es adecuado e idóneo para la realidad en que será aplicado, permite describir las características de la realidad.                                                                            |               |
| Precisión: El instrumento tiene un ajuste completo en cada ítem., para medir las variables, tomando en cuenta la diversidad de valores de las variables.                                                                 |               |
| Coherencia: Todos los enunciados que contiene el instrumento están relacionados entre sí y tienen que ver con el tema, es decir, hay lógica entre el tema, los objetivos de la investigación y las variables planteadas. |               |

| DATOS DEL EXPERTO |                            |
|-------------------|----------------------------|
| Nombre y Apellido | Juan Flores                |
| Cédula            | 14.914.013                 |
| Profesión         | Administración de Empresas |
| Nivel Académico   | Lic                        |
| Firma             |                            |

## Anexo 5. Validación de instrumento, experto 3



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



Estimado (a) Profesor (a),

La presente comunicación tiene como finalidad solicitar ante usted la posibilidad de que valide el instrumento basado en un cuestionario contentivo de 20 preguntas cerradas, el cual será aplicado a los habitantes de la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua, como parte del trabajo de grado titulado: "CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA", su valiosa opinión permitirá verificar si las preguntas planteadas guardan relación con el título, objetivos y variables planteados en la investigación.

### Objetivo General

Construir herramientas de gestión integral de riesgo de desastres a nivel local en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua.

### Objetivos Específicos

- Diagnosticar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo presentes en la comunidad El Turpial.
- Determinar la factibilidad técnica para la construcción de las herramientas de riesgo de desastres en la comunidad El Turpial ubicada en el municipio Naguanagua.
- Diseñar un plan de estrategias que contenga las herramientas que faciliten la gestión integral de riesgo de desastres en la comunidad El Turpial a partir de la información recopilada en el diagnóstico.

Se le agradece leer detenidamente cada uno de los enunciados y dar respuesta de cada ítem. Utilice este formato para indicar su validación según los criterios de claridad, pertinencia, precisión y coherencia, con cada enunciado que se presenta, marcando con el número correspondiente en el espacio, con respecto a los siguientes grados de ponderación:

- E: Excelente (5)
- S: Satisfactorio (4)
- B: Bueno (3)
- R: Regular (2)
- D: Deficiente (1)

Si desea plantear alguna sugerencia para enriquecer el instrumento, utilice el espacio correspondiente a observaciones.

Atentamente,

Arias, María.  
García, Stefani

Autoras



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



### PLANILLA DE VALIDACION 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 | R | D |
| 1                                                   | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 2                                                   | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 3                                                   | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 4                                                   | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 5                                                   | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 6                                                   | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 7                                                   | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 8                                                   | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 9                                                   | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 10                                                  | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 11                                                  | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 12                                                  | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 13                                                  | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 14                                                  | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 15                                                  | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 16                                                  | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 17                                                  | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 18                                                  | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 19                                                  | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| 20                                                  | S        |   |   |   |   | S           |   |   |   |   | S         |   |   |   |   | S          |   |   |   |   |
| Total                                               | 100      |   |   |   |   | 100         |   |   |   |   | 100       |   |   |   |   | 100        |   |   |   |   |
| Validez: Sumatoria del valor que otorgó a cada ítem |          |   |   |   |   |             |   |   |   |   |           |   |   |   |   |            |   |   |   |   |
| 4                                                   |          |   |   |   |   |             |   |   |   |   |           |   |   |   |   |            |   |   |   |   |

| VALIDEZ                    |   |                                          |  |                          |
|----------------------------|---|------------------------------------------|--|--------------------------|
| APLICABLE                  |   | APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES |  | NO APLICABLE             |
| Total puntaje: 100-67 pto. | ✓ | Total puntaje: 66-33 pto.                |  | Total puntaje: 32-0 pto. |

| CONSIDERACIONES GENERALES                                                                                                                                                                                                | OBSERVACIONES |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Claridad: El instrumento tiene instrucciones donde el lector puede percibir las ideas perfectamente delimitadas y precisas, sencillas y situadas en un orden lógico.                                                     |               |
| Pertinencia: el instrumento es adecuado e idóneo para la realidad en que será aplicado, permite describir las características de la realidad.                                                                            |               |
| Precisión: El instrumento tiene un ajuste completo en cada ítem., para medir las variables, tomando en cuenta la diversidad de valores de las variables.                                                                 |               |
| Coherencia: Todos los enunciados que contiene el instrumento están relacionados entre sí y tienen que ver con el tema, es decir, hay lógica entre el tema, los objetivos de la investigación y las variables planteadas. |               |

| DATOS DEL EXPERTO |               |
|-------------------|---------------|
| Nombre y Apellido | Bethys Fariol |
| Cédula            | 8359094       |
| Profesión         | Ing - Civil   |
| Nivel Académico   | Maestría      |
| Firma             | Bethys Fariol |

## Anexo 6. Solicitud de apoyo al cuerpo de Bomberos UC para impartir charla en la comunidad El Turpial



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



Bárbula, Septiembre de 2023

**Señores:**

Brigada de bomberos de la Universidad de Carabobo  
Capitán José Guillen  
Teniente Abimael Martínez

**Asunto:** Apoyo

Ante todo, reciban un cordial saludo, por medio de la presente, tesistas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo nos dirigimos a ustedes para solicitar el apoyo institucional para formar parte del equipo que estamos integrando en el desarrollo del proyecto de investigación titulado: **CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA.**

La solicitud se hace con el fin de contar con su valiosa experiencia en el área de prevención de desastres para trabajar en conjunto con la comunidad y dar a conocer su labor.

Agradeciendo la atención y colaboración, se despide cordialmente.

**CORRESPONDENCIA RECIBIDA**

**DIRECCIÓN BI.P.S.U.C.**

Fecha: 04/09/2023

Hora: 11:46 AM

Nombre y Apellido: Stefani J. García F.

Firma: [Firma manuscrita]

Maria Arias

Tesista

Arias H, María A  
V-26.145.907

Stefani G

Tesista

García F, Stefani J  
V-24.817.780

**Anexo 7. Solicitud de apoyo a Protección Civil y Administración de Desastre para capacitación de primeros auxilios en la comunidad El Turpial**



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



**Bárbula, Octubre de 2023**

**Señores:**

Protección Civil y Administración de Desastres del Municipio Naganagua.

**Asunto: Apoyo**

Ante todo, reciban un cordial saludo, por medio de la presente, tesistas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo nos dirigimos a ustedes para solicitar el apoyo institucional para la realización de una capacitación de **Primeros Auxilios** en el Conjunto Residencial El Turpial, ubicada en la Av. Universidad vía La Entrada, que será un complemento para nuestro trabajo de investigación titulado: **CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA.**

La solicitud se hace con el fin de contar con su valiosa experiencia en el área de prevención de desastres para trabajar en conjunto con la comunidad y dar a conocer su labor.

Agradeciendo la atención y colaboración, se despide cordialmente.



*Maria Arias*  
\_\_\_\_\_  
**Tesista**  
Arias H, María A  
V-26.145.907

*Stefani*  
\_\_\_\_\_  
**Tesista**  
García F, Stefani J  
V-24.817.780

## Anexo 8. Apoyo de entes para realización de simulacro



Universidad de Carabobo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil  
Departamento de Ambiental



Bárbula, Septiembre de 2023

**Señores:**  
Protección Civil y Administración de Desastres del Municipio Naganagua.

**Asunto:** Apoyo

Ante todo, reciban un cordial saludo, por medio de la presente, tesistas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo nos dirigimos a ustedes para solicitar el apoyo institucional para la realización de un simulacro en caso de inundación en el Conjunto Residencial El Turpial, ubicada en la Av. Universidad vía La Entrada, como parte del trabajo especial de grado de las bachilleres María Arias C.I: 26.145.907 y Stefani García C.I: 24.817.780, estudiantes del 10mo semestre de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Carabobo, dicha investigación se titula: **CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES A NIVEL LOCAL: LA EXPERIENCIA EN EL MUNICIPIO NAGUANAGUA**; este proyecto requiere entre otras actividades realizar la prueba del equipo que se implementó en la comunidad a través de un simulacro el día 03 de Octubre del año en curso a las 6:30pm, donde esperamos contar con el valioso apoyo de la institución.

Agradeciendo la atención y colaboración, se despide cordialmente.



*María Arias*  
\_\_\_\_\_  
Tesista  
Arias H, María A  
V-26.145.907



*Stefani*  
\_\_\_\_\_  
Tesista  
García F, Stefani J  
V-24.817.780

e/c:

- Cuerpo de Bomberos Universidad de Carabobo.
- Policía Municipal Naganagua.
- Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Carabobo

**CORRESPONDENCIA RECIBIDA**  
**DIRECCIÓN P.L.E.S.U.C.**  
Fecha: 27 Septiembre 2023  
Hora: 15:00  
Nombre y Apellido: Pro. A. Martínez

# Anexo 9. Asistencia de los habitantes a la realización del simulacro en la comunidad El Turpial



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



| REGISTRO DE ASISTENCIA |                    |                       |         |
|------------------------|--------------------|-----------------------|---------|
| N°                     | Nombre y Apellido  | Cédula                | Firma   |
| 1                      | Elmer Rodriguez    | 12.244842             | Rfif6.  |
| 2                      | Gisela Arce        | 4129989               | [Firma] |
| 3                      | Chilene Arías      | 4.348154              | [Firma] |
| 4                      | Roberto Pacheco    | 15313426              | [Firma] |
| 5                      | JOHN KIVERA        | 7725771               | [Firma] |
| 6                      | Moisés Ochoa       | 1664487               | [Firma] |
| 7                      | Lizbeth Arias      | 11.811.862            | [Firma] |
| 8                      | Yolanda Rojas      | 4448.786              | [Firma] |
| 9                      | Eylin Otero        | 14.714.846            | [Firma] |
| 10                     | Maria Maysa Acosta | 25851.925             | [Firma] |
| 11                     | Yovinel Yujano     | 24641.052             | [Firma] |
| 12                     | ALEXIS TOVAR       | 16076505              | [Firma] |
| 13                     | PABLO ACOSTA       | 7008252               | [Firma] |
| 14                     | Manuel Blanco      | 26364460              | [Firma] |
| 15                     | Freddy Luján       | 24497002              | [Firma] |
| 16                     | Diana Camacho      | 21199529              | [Firma] |
| 17                     | Tibisya Castillo   | 7054499               | [Firma] |
| 18                     | José Trino         | 24603760              | [Firma] |
| 19                     | Mery Linarez       | 10.225.819            | [Firma] |
| 20                     | Arnoldo Meza       | 13647672              | [Firma] |
| 21                     | Vicente Jimenez    | 4724979               | [Firma] |
| 22                     | Leone MARTINEZ     | 7143915               | [Firma] |
| 23                     | Rafael Tenorio     | 1394527               | [Firma] |
| 24                     | Freda Vargas       | 6491075               | [Firma] |
| 25                     | Gilberto Subero    | 14181401              | [Firma] |
| 26                     | Devina Alfredo     | 3388536               | [Firma] |
| 27                     | José Manuel        | 7770684               | [Firma] |
| 28                     | Paula Ruiz         | 14186301              | [Firma] |
| 29                     | Adriana Del Villar | 20485907              | [Firma] |
| 30                     | Esmeralda Carrillo | 17777045              | [Firma] |
| Actividad: Simulacro   |                    |                       |         |
| Fecha: 03/10/2023      |                    | Comunidad: El Turpial |         |
| Municipio: Naguanagua  |                    | Estado: Carabobo      |         |

# Anexo 10. Asistencia de los habitantes a la charla de preparación y respuesta ante inundación en la comunidad El Turpial



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



| REGISTRO DE ASISTENCIA |                            |            |                      |
|------------------------|----------------------------|------------|----------------------|
| N°                     | Nombre y Apellido          | Cédula     | Firma                |
| 1                      | Manuel Blanco              | 26369460   |                      |
| 2                      | Manuel Blanco              | 22613904   |                      |
| 3                      | Camaron Alvarado           | 34.289652  |                      |
| 4                      | FRANCISCA VASQUEZ          | 6491075    |                      |
| 5                      | Sisela Arvelo              | 4129989    |                      |
| 6                      | Marlene Prieto             | 7.348.154  |                      |
| 7                      | Thaisany Castillo          | 7051499    |                      |
| 8                      | Jesús Tierno               | 29603760   | Jesús F. Tierno      |
| 9                      | Luzbelia Arias             | 11.811.862 |                      |
| 10                     | María Angélica Rojas de G. | 4.448.785  |                      |
| 11                     | Fátima Seabra              | 7099070    |                      |
| 12                     | Lidiero Goveia             | 11.236726  |                      |
| 13                     | Oswaldo Rodrigues          | 6518662    |                      |
| 14                     | Jose Salazar               | 12524838   |                      |
| 15                     | Luz Marina Araujo          | 21759304   |                      |
| 16                     | RAFAEL BLANCO              | 10.624.427 |                      |
| 17                     | Alfredo Acuña              | 33.88536   |                      |
| 18                     | Isabelle Ponce             | 14324.446  |                      |
| 19                     | Rafael Cadenon             | 9.872.257  |                      |
| 20                     | Maríafernanda Tierno       | 126267057  | Maríafernanda Tierno |
| 21                     | Elisa Rosal                | 11160677   | Elisa Rosal          |
| 22                     | Enny García                | 11472533   | 04127491659 Enny     |
| 23                     | Ariachey Traban            | 7112506    | Ariachey             |
| 24                     |                            |            |                      |
| 25                     |                            |            |                      |
| 26                     |                            |            |                      |
| 27                     |                            |            |                      |
| 28                     |                            |            |                      |
| 29                     |                            |            |                      |
| 30                     |                            |            |                      |

Actividad: Preparación y respuesta ante inundación  
Fecha: 16/09/2023  
Municipio: Naguanagua

Comunidad: El Turpial  
Estado: Carabobo

## Anexo 11. Planilla de simulacro realizado en la comunidad El Turpial



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



### FORMATO EVALUACIÓN DE SIMULACRO

#### I. DATOS GENERALES

|                                |                                      |                      |             |
|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------|
| Nombre de la Comunidad:        | Conjunto Residencial El Turpial      |                      |             |
| Dirección:                     | Municipio Naguanagua - Edo. Carabobo |                      |             |
| Representante de la Comunidad: | Rafael Cadena                        | Teléfono:            | 04128873189 |
| Total Familias:                | 105                                  | Total Habitantes:    | 247         |
|                                |                                      | Total Participantes: | 40          |

#### II. TIPO DE SIMULACRO

|            |   |
|------------|---|
| Incendio   |   |
| Sismo      |   |
| Inundación | X |

#### III. TIEMPOS DEL SIMULACRO

|                                                       |         |
|-------------------------------------------------------|---------|
| Hora activación alarma:                               | 7:31 pm |
| Hora inicio desalojo:                                 | 7:36 pm |
| Hora fin desalojo:                                    | 7:42 pm |
| Hora fin reunión en área segura:                      | 7:53 pm |
| Hora finalización del contabilización de desalojados: | 7:58 pm |
| Total tiempo de desalojo:                             | 6 min   |

#### IV. EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

|                                                                            |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|
| ¿El simulacro se realizó a la hora indicada?                               | (SI) | NO   |
| ¿El sistema de alerta temprana fue escuchado por todo los habitantes?      | SI   | (NO) |
| ¿Los habitantes respondieron ante la activación ante el sistema de alerta? | (SI) | NO   |
| ¿El desalojo se realizó de manera ordenada, rápida y segura?               | (SI) | NO   |
| ¿Permanecen personas en las viviendas?                                     | (SI) | NO   |
| ¿Los habitantes siguen las rutas de desalojo establecidas?                 | (SI) | NO   |
| ¿El personal llegó al área segura sin inconvenientes?                      | (SI) | NO   |

#### V. SEÑALE LAS PRINCIPALES DIFICULTADES Y LIMITACIONES

|                                              |
|----------------------------------------------|
| La alarma no se escucho en toda la comunidad |
|                                              |
|                                              |
|                                              |

#### VI. RECOMENDACIONES

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

## Anexo 12. Charlas impartidas en la comunidad El Turpial





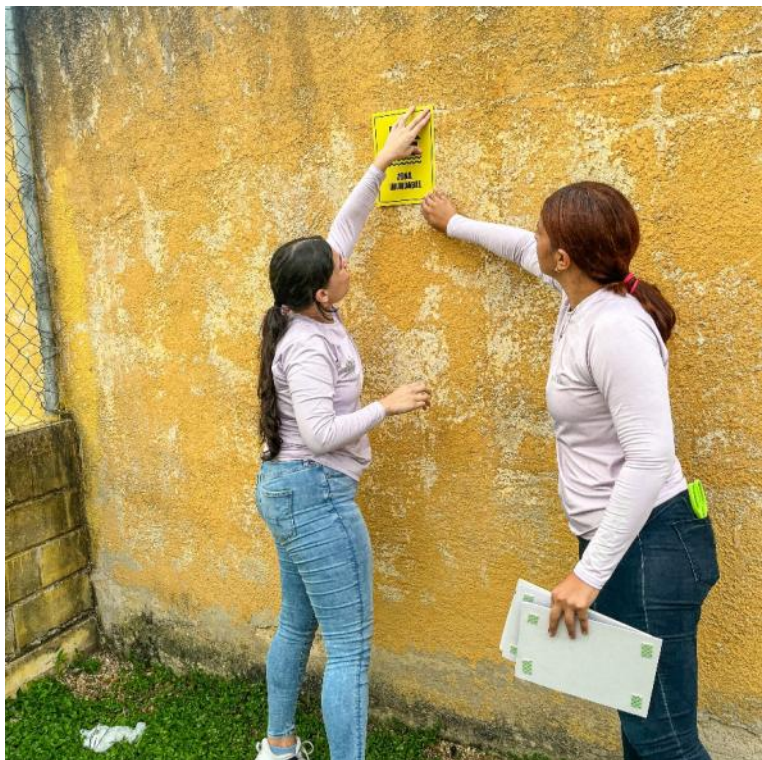
### Anexo 13. Elaboración de mapas comunitarios



#### Anexo 14. Charla por parte de Bomberos UC y Protección Civil



### Anexo 15. Colocación de señalización en la comunidad El Turpial



## Anexo 16. Charla previa al simulacro



**Anexo 17. Desalojo de los habitantes hacia la zona segura**





**Anexo 18. Habitantes en zona segura**





**Anexo 19. Conteo de los habitantes luego de su llegada**



## Anexo 20. Capacitación de primeros auxilios



### Anexo 21. Charla sobre fortalezas y debilidades del simulacro

