



Maestría en Cambios Globales y Riesgo de Desastres

**ANÁLISIS DEL RIESGO POR INUNDACIÓN EN EL MARCO
DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL DISTRITO DE
CARTAGENA DE INDIAS. APORTES DESDE UN ESTUDIO
DE CASO EN LOS BARRIOS FREDONIA Y NUEVO PARAÍSO**

KATHERINE VICTORIA RHENALS ARTEAGA



**Universidad[®]
Católica
de Manizales**

VIGILADA Mineducación

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



*Hermanas de la Caridad
Dominicas de La Presentación
de la Santísima Virgen*

ANÁLISIS DEL RIESGO POR INUNDACIÓN EN EL MARCO DEL ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS. APORTES DESDE UN
ESTUDIO DE CASO EN LOS BARRIOS FREDONIA Y NUEVO PARAÍSO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Magister en Cambios
Globales y Riesgo de Desastres

Modalidad de grado: Proyecto de Investigación

Tutor. PhD. Rogelio Pineda Murillo¹

Autora. Katherine Victoria Rhenals Arteaga

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
MAESTRÍA EN CAMBIOS GLOBALES Y RIESGO DE DESASTRES
MANIZALES, CALDAS

2023

¹ Geólogo. Especialista en Planificación Territorial. Magíster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.
Doctor en Geografía.

TABLA DE CONTENIDO

Dedicatoria	7
Agradecimientos	7
Resumen	8
1. Introducción	9
2. Contexto Territorial	11
2.1 Aspectos: sociales	13
2.2 Aspectos ambientales	13
2.3 Aspectos económicos	15
2.4 Aspectos institucionales.	16
3. Objetivos	17
3.1 Objetivo General	17
3.2 Objetivo Específicos	17
4. Antecedentes	18
4.1 Estudios en Colombia	19
4.2 Estudios en Cartagena	21
5. Marco Teórico	36
5.1 Teorías sistémicas, integradoras y holísticas	36
5.2 Construcción social del riesgo	38
5.3 Amenazas naturales	38
5.4 Vulnerabilidad y Vulnerabilidad Social	39
5.5 Planificación y ordenamiento territorial	40
6. Marco Normativo	42
7. Metodología	44
7.1 Tipo de Investigación	44
7.2 Enfoque Descriptivo explicativo - Estudio de Caso	44
7.3 Técnicas e instrumentos de investigación	45
7.3.1 Análisis de Información documental	45
7.3.2 Caracterización y zonificación la amenaza	46
7.3.3 Encuesta semiestructuradas	48
7.3.4. Estimación del índice de vulnerabilidad Social	49
8. Resultados y Discusión	51
8.1 Caracterización y Zonificación de la Amenaza por Inundación	51

8.1.1 Insumos Técnicos	53
<i>8.1.1.1 Geomorfología</i>	53
<i>8.1.1.2 Registro de eventos y zonas inundables e inundadas</i>	54
<i>8.1.1.3 Hidrología</i>	56
8.1.2 Amenaza Inundación	56
8.2 Análisis de Vulnerabilidad y Construcción social del Riesgo	62
8.2.1 Análisis Sistémico del Riesgo	62
8.2.2 Construcción Social del Riesgo: Modelo Presión – Liberación	68
8.2.3 Índice de vulnerabilidad social –IVS en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso.	75
<i>7.2.2.1 Dimensión Social – Comunitaria</i>	81
<i>7.2.2.1 Dimensión Político - Institucional</i>	83
8.3 Riesgo de desastres por inundación en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso	85
8.3.1 Medidas propuestas en el Pomca	87
8.3.2 Medidas propuestas en el POT	88
8.3.3 Medidas según el acotamiento de la Ronda Hídrica	88
8.3.4 Medidas establecidas según trabajos comunitarios	89
9. Conclusiones	91
10. Recomendaciones	92
11. Referencias Bibliográficas	93
12. Anexos	100

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio.....	12
Figura 2. Panorámica de asentamientos localizados en el borde de la Ciénaga de la Virgen	14
Figura 3. Contaminación Canal Lacayo o Viejo Calicanto Frente la Biblioteca del Barrio Fredonia	15
Figura 4. Actividad económica principal UCG 6	16
Figura 5. Susceptibilidad Inundación	22
Figura 6. Inundación en el área de estudio según POT 2001.	24
Figura 7. Escenario de inundación Moderado (ANM + lluvias moderadas) proyectado al año 2019.....	25
Figura 8. Escenario de inundación fuerte (ANM + lluvias fuertes) proyectado al año 2040.	26
Figura 9. Riesgo de Inundación IDOM	27
Figura 10. Zonificación Amenaza Inundación.	28
Figura 11. Categorización de la amenaza	28
Figura 12. Alcance del evento de inundación de 1977 en comparación con las construcciones actualmente establecidas en la ciudad.....	30
Figura 13. Amenaza Inundación según Pomca.....	31
Figura 14. Mapa Estimativo de la Amenaza por Desbordamiento de Cuerpos de Agua	34
Figura 15. Mapa Estimativo de la Vulnerabilidad Barrio Fredonia y Nuevo Paraíso	34
Figura 16. Mapa Estimativo de los Riesgos Barrio Fredonia y Nuevo Paraíso.....	35
Figura 17. Modelo Presión Liberación	37
Figura 18. Proceso metodológico para elaboración del mapa de amenaza por inundación	47
Figura 19. Geomorfología.....	54
Figura 20. Zonas Inundables y registro de eventos.....	55
Figura 21. Amenaza Inundación Preliminar	57
Figura 22. Recopilación de aporte comunitarios de la Amenaza por Inundación	58
Figura 23. Amenaza Inundación con aportes comunitarios.....	59
Figura 24. Amenaza Inundación Final.....	60
Figura 25. Lluvias intensas el 5 de noviembre 2022.	67
Figura 26. Alertas y recomendaciones para la población mayormente expuesta	67
Figura 27. Modelo de Presión para la Ciudad de Cartagena	69
Figura 28. Modelo de Liberación para la Ciudad de Cartagena	73
Figura 29. Aplicación de Encuestas en la comunidad.....	78
Figura 30. Mapa Vulnerabilidad Social ante Inundaciones	80
Figura 31. Distribución espacial población en condición de pobreza 2020	81
Figura 32. Necesidades Básicas Insatisfechas en Cartagena	82
Figura 33. Inundación POT 2001	85
Figura 34. Faja Paralela en los Barrios Fredonia y Nuevo Paraíso	89
Figura 35. Modelo encuesta semiestructurada.....	100

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco Normativo.....	42
Tabla 2. Pesos y calificaciones	47
Tabla 3. Categorización de variables	47
Tabla 4. Dimensiones y variables	48
Tabla 5. Categorización de variables	49
Tabla 6. Estudios de Inundación en Cartagena de Indias	51
Tabla 7. Predios y viviendas en el área de estudio	53
Tabla 8. Puntos Críticos de Inundación	55
Tabla 9. Cauterización de la amenaza por Inundación	61
Tabla 10. Grado de incidencia de las variables de la Dimensión Social - Comunitaria	75
Tabla 11. Grado de incidencia de las variables de la Dimensión Político - Institucional.....	76
Tabla 12. Estimación del Índice de Vulnerabilidad Social -IVS	79
Tabla 13. Categorías para determinar el IVS	80
Tabla 14. Matriz de Riesgo	85

Dedicatoria

Le dedico este trabajo a Dios quien me dio la fuerza y fortaleza para realizarlo, a mi esposo por su paciencia y apoyo, y a mi familia que son parte fundamental en mi vida.

Agradecimientos

Le agradezco a Dios por darme la sabiduría para alcanzar esta meta, a los líderes del Barrio Fredonia y Nuevo Paraíso por el apoyo en la investigación, al Profesor Rogelio Pineda por su acompañamiento y asesoría, a la Universidad Católica de Manizales y su grupo de docentes por brindarme las herramientas necesarias.

Resumen

Cartagena de Indias, una ciudad en constante interacción con el agua, dada su localización en el borde costero del Mar Caribe, y los cuerpos de aguas internos que la integran, es un territorio propenso a inundaciones, y es la principal amenaza a la que está expuesta la mayor parte de la población, por lo tanto, es uno de los fenómenos más estudiados, dada la recurrencia e intensidad en que se presenta y el gran número de sectores que se ven afectados.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realiza un análisis del riesgo de desastres por inundación, en el marco del ordenamiento territorial del Distrito de Cartagena de Indias, mediante un estudio de caso en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso, localizados en el borde sur oriental de la Ciénaga de la Virgen, entre el canal Calicanto y el canal Matute, son considerado como uno de los sectores con mayores problemáticas sociales en la ciudad.

El estudio se realiza desde un enfoque sistémico y holístico, teniendo en cuenta factores claves en la construcción social del riesgo, se analiza el fenómeno de inundación y la vulnerabilidad social, análisis fundamental donde se centra las condiciones que generan los desastres, resaltando la participación comunitaria que permitió obtener unos buenos resultados en la investigación.

El primer objetivo se logró, a través de la revisión de los estudios de inundación existentes en la ciudad de Cartagena, y mediante el análisis de información secundaria, se determinó la amenaza en los Barrios Fredonia y Nuevo Paraíso teniendo en cuenta el criterio geomorfológico, el registro de eventos y las manchas de inundación, se socializaron los resultados con la comunidad, y de acuerdo a sus aportes se integran los canales al análisis y tiene finalmente que la amenaza alta ocupa un área de 46,1 ha que corresponde al 50,4% y la amenaza media ocupa un área de 45,4 ha que corresponde al 49,6% del total del área de estudio, en este objetivo se evidencia según los aportes comunitarios y la información técnica disponible, la necesidad de incorporar análisis de hidrológica e hidráulica que permitan entender el comportamiento de los canales y la interacción de las inundaciones con el mar y la Ciénaga.

Para el segundo objetivo se realizó un análisis de la vulnerabilidad en Cartagena mediante el Modelo Presión Liberación - PAR y a partir de información primaria levantada mediante encuestas, enfocadas en las dimensiones Social, Comunitaria y Político Institucional, se construyó un Índice de Vulnerabilidad Social –IVS para los Barrios Fredonia y Nuevo Paraíso, teniendo como resultado un IVS de 3,83 que corresponde a una Vulnerabilidad Social Alta.

Finalmente, para el tercer y último objetivo se analizó la incidencia del riesgo de inundación en el ordenamiento territorial de los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso, teniendo en cuenta que en el POT vigente del año 2001 se encuentran categorizados en alto riesgo lo cual ha incidido que en la zona no se desarrollen intervenciones que mejoren la calidad de vida de sus habitantes, dado que se encuentran condicionados hasta tanto se cuenten con estudios detallados.

1. Introducción

La Gestión del Riesgo en Colombia ha dado pasos importantes, y uno de ellos es la creación del Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo, sin embargo a pesar de existir una institucionalidad claramente establecida, el riesgo sigue materializándose en los territorios, por lo tanto es necesario abordar el tema desde un enfoque sistémico, holístico e integrador, donde es clave además de analizar el fenómeno (Amenaza) también se requiere analizar la construcción social del riesgo desde sus múltiples dimensiones (Vulnerabilidad), teniendo en cuenta que existen unas causas de fondo que han llevado al aumento de las vulnerabilidades de la población y a tener territorios cada vez más expuestos a un desastre.

Teniendo en cuenta que La Ley 1523 del 2012, define a la gestión del riesgo de desastres como *“un proceso social”, que debe de contribuir a la seguridad, el bienestar, y la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible*. Es evidente que, en la práctica, la mayoría de los estudios básicos que se realizan para incorporar la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial adolecen de ese proceso social y no es claro hasta qué punto son participativos para que en realidad se esté dando el aporte necesario desde las comunidades y se contribuya al bienestar y calidad de vida de las mismas.

Las instituciones del nivel nacional que establecen las metodologías, y los municipios que realizan los estudios del riesgo de desastres, se han enfocado en el análisis de la amenaza, la vulnerabilidad ha sido relegada solo al nivel detallado, y los Estudios Básicos de Riesgo – EBR para incorporar la GRD en el ordenamiento territorial, no incorporan dentro de su análisis la vulnerabilidad, dado que la norma no lo exige en el nivel básico según el decreto 1807 de 2014.

De acuerdo a lo anterior, esta investigación se convierte en un aporte para los análisis de riesgo con un enfoque social y comunitario, aquí se analiza la construcción social del riesgo en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso, y se tiene en cuenta la vulnerabilidad como un factor clave, partiendo de la idea de que los riesgos se siguen materializando porque no se han abordado las causas de fondo, que están centradas más en la vulnerabilidad y en sus diferentes dimensiones (social, económica, y político e institucionales), que en el fenómeno en sí mismo (Amenaza inundación), por lo tanto la toma de decisiones debe trascender más allá de atender las condiciones de amenaza.

Aunque no se puede desconocer que a través de la amenaza se pueda orientar la priorización de medidas para el adecuado ordenamiento territorial de manera gradual y segura, es necesario abordar el tema también desde la vulnerabilidad social de la población expuesta y las causas de fondo que son el verdadero problema en sí.

Teniendo en cuenta lo anterior en este estudio se plantearon los siguientes interrogantes a resolver

- ¿Qué elementos claves se deben proponer para incorporar la gestión del riesgo de inundación en el ordenamiento territorial de los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso?
- ¿La condición de riesgo por inundación es una limitante para el adecuado desarrollo y ordenamiento del territorio?

2. Contexto Territorial

Cartagena está organizada en varias localidades, una de ellas, es la localidad de la Virgen y Turística, donde se encuentra la Unidad Comunera de Gobierno – UCG 6, la cual se localiza en el borde sur oriental de la Ciénaga de la Virgen, esta unidad incluye los barrios Fredonia con un área de 40 ha y Nuevo Paraíso con un área de 51 ha, los barrios están delimitados al norte por la zona inundable de la Ciénaga, al sur por la avenida Pedro Romero, al este por el canal Calicanto nuevo, y al oeste por el canal Matute.

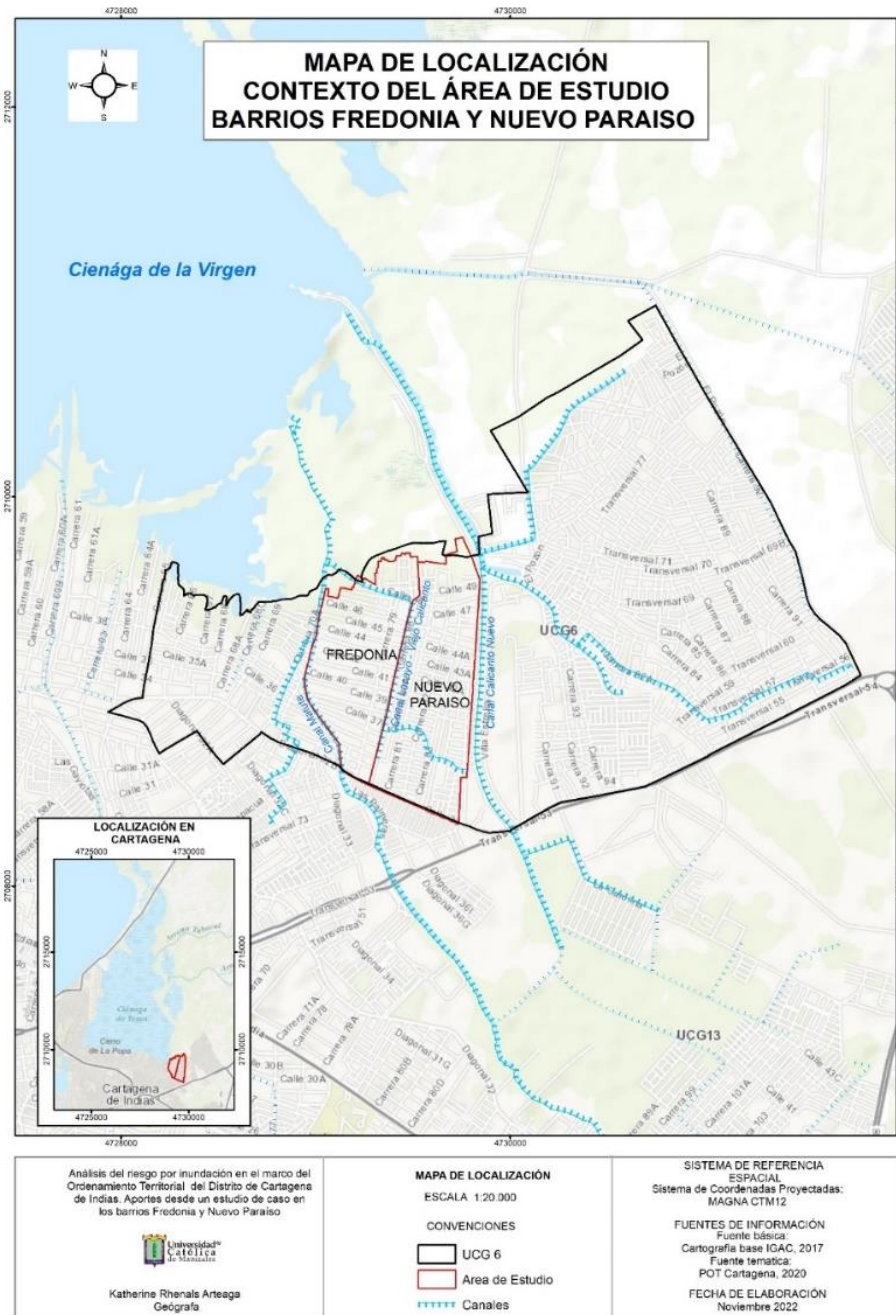
Según el informe de los talleres participativos realizados por la Fundación FEM, históricamente la zona era un humedal con bosque de manglar y vegetación, que hacía parte de la Ciénaga, el área fue invadida a partir de los años 1960 inicialmente por población local y después por desplazada víctima del conflicto armado de los Dpto. de Córdoba, Sucre y Bolívar.

Esta área, ha sido afectada por recurrentes inundaciones desde el año 1988, y es donde se localizan los barrios más pobres de la ciudad, según el censo DANE del año 2018 se encuentra un total de 6.605 hogares aproximadamente, 2345 hogares en el barrio Fredonia y 3412 hogares en Nuevo Paraíso, por otra parte el MIDAS según los indicadores de población por barrio, categoriza el área en el rango de los 5.958 y 12.253 habitantes, ha sido una de las áreas priorizadas para intervención urbanística, sin embargo en la actualidad presenta problemas de provisión de servicios públicos, limitados por las condiciones de amenaza.

De acuerdo al actual Plan de Desarrollo el área esta priorizada dentro de un proyecto piloto de mejoramiento integral, y según la propuesta de ordenamiento territorial los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso hacen parte del Plan parcial de renovación urbana R7 priorizado

dentro del Macroproyecto Parque Distrital Ciénaga de la Virgen, cuya formulación fue adoptada mediante Decreto Distrital 063 de 2006, es un instrumento complementario al Plan de Ordenamiento Territorial, adoptado según Decreto 0977 del 2001 y vigente en la actualidad.

Figura 1. Área de estudio



Fuente: Elaboración propia en base actualización POT, 2020.

2.1 Aspectos: sociales

Los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso hacen parte de la UCG 6, una de las Unidades más pobladas de la ciudad, con altos índices de pobreza y acceso limitado a los servicios públicos de gas, energía, alcantarillado, agua potable y recolección de desechos. Asimismo, existen muchas necesidades básicas insatisfechas, y pocas oportunidades educativas y laborales, la mayoría de la población trabaja de manera informal, por cada 2 personas en edad de trabajar, una se encuentra inactiva, a lo que se le suma una alta inmigración de desplazados por la violencia y población afro.

Según el MIDAS (Mapa Interactivo Digital de Asuntos del Suelo), la mayoría de las viviendas se encuentran en estrato 1, el sector enfrenta problemáticas relacionadas con pandillas, drogas y crimen organizado, en el año 2020 fue la localidad con más número de casos de homicidios, concentró el 38% del total de reportes, y la UCG 6 tuvo el mayor número de casos (48 homicidios), es una zona con altos índices de violencia e inseguridad.

2.2 Aspectos ambientales

La principal problemática ambiental en la zona donde se localizan los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso, está relacionada con el manejo inadecuado que se le ha dado históricamente a la Ciénaga de La Virgen, el cuerpo de agua a pesar de poseer un potencial ecológico, turístico, social y económico presenta muchas intervenciones antrópicas y además recibe la contaminación de los canales que recorren la ciudad, el Establecimiento Público Ambiental - EPA Cartagena en el marco del Proyecto Parque Distrital Ciénaga de la Virgen, en el año 2015, realizaron un análisis donde identificaron los principales problemas ambientales en la UGS 6, entre los que se tienen los siguientes:

- Basureros satélites, disposición inadecuada de residuos sólidos y escombros
- Rellenos en la ciénaga para el establecimiento de invasiones. Algunos habitantes han convertido la venta de lotes en un negocio, lo que ha conllevado a la pérdida de servicios ecosistémicos y la disminución del cuerpo de agua.
- Vertimiento de aguas residuales en los canales, y el estancamiento de estas generando enfermedades asociadas a la proliferación de vectores por la falta de mantenimiento y cultura ciudadana.
- Deterioro del ecosistema de manglar por tala y relleno.

Figura 2. Panorámica de asentamientos localizados en el borde de la Ciénaga de la Virgen



Fuente: El Universal 01 de marzo, 2021.

Figura 3. Contaminación Canal Lacayo o Viejo Calicanto Frente la Biblioteca del Barrio Fredonia



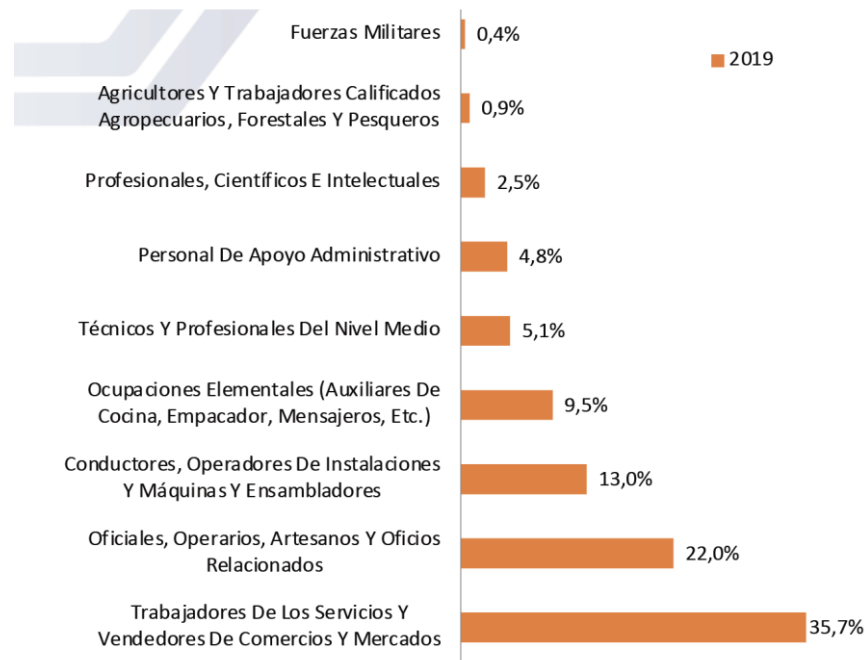
Fuente: Este documento, tomadas en noviembre, 2022.

2.3 Aspectos económicos

Según la última encuesta del programa “*Cartagena como vamos*”, publicada en el presenta año 2023, la situación económica en la ciudad no va bien, la encuesta reporta que el 39 % de los habitantes de la ciudad no perciben mejoras en la situación económica de su hogar y sienten que por el contrario la situación está empeorando debido al aumento de precios de los alimentos y los servicios públicos, lo que tiene sentido con el aumento de la inflación en el año 2022. Además, afirman que 4 de cada 10 habitantes reconocen estar en situación de pobreza, lo que se convierte en el principal desafío de Cartagena, relacionado especialmente con la vulnerabilidad alimentaria de la población, ya que el 44% de los habitantes afirma que alguien en su hogar ha pasado hambre debido a la falta de alimentos.

A esta situación se suma la alta informalidad laboral, para el caso de los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso, la mayoría de las personas trabajan de manera informal, según la encuesta realizada en el año 2019 por la Fundación Grupo Social, el 35,7% de los encuestados en la UCG 6 “laboran como *trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados*”.

Figura 4. Actividad económica principal UCG 6



Fuente: Encuesta, FGS, 2019.

2.4 Aspectos institucionales.

En el territorio existen diferentes grupos y líderes, que hacen parte de las Juntas de Acciones Comunes – JAC, Comités Barriales de Emergencias – COMBAS, gestores del Plan para el Buen Vivir, organizaciones ambientales y diferentes fundaciones que brindan algún tipo de asistencia como la Fundación Grupo Social.

En los barrios hace presencia principalmente EPA Cartagena, que atiende las problemáticas ambientales, la Oficina Asesora para la Gestión del Riesgo que brinda asistencia técnica y capacitación a los COMBAS, y demás entidades de la alcaldía de Cartagena que llegan a la comunidad a socializar algún proyecto o recopilar algún tipo de información, sin embargo la población se siente en abandono e indiferencia por parte del Gobierno Local y tienen poca credibilidad frente a los procesos que esta lleva a cabo.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

- Analizar el riesgo por inundación de los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso en el marco del ordenamiento territorial del Distrito de Cartagena de indias.

3.2 Objetivo Específicos

- Caracterizar y zonificar a partir de información secundaria disponible e información primaria de consulta con la comunidad la amenaza por inundación en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso.
- Analizar la vulnerabilidad social en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso a partir de la construcción de un índice de vulnerabilidad social –IVS.
- Analizar la incidencia del riesgo de desastres por inundación en el ordenamiento territorial local de los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso.

4. Antecedentes

El aumento y la distribución de los fenómenos naturales han sido la principal causa para el avance de investigaciones en el tema de riesgos y desastres. Esto ha llevado a cambios significativos en la forma en que se aborda y analizan, desde una variedad de enfoques y disciplinas.

Varios autores han hecho contribuciones significativas a nivel internacional, entre ellos Kenneth Hewitt en 1983, su trabajo titulado “Interpretaciones de la Calamidad”, es uno de los aportes globales más importantes que ha contribuido a la creación de un marco teórico y conceptual de los riesgos, y constituye una base significativa para el análisis de la construcción social del riesgo y la vulnerabilidad.

Asimismo para el año 1994, autores como Piers Blaikie, Terry Cannon, Ian Davis y Ben Wisner, realizaron contribuciones globales en el ámbito de los riesgos y los desastres, mediante una obra publicada en 1996 por LA RED, titulada "Vulnerabilidad: el entorno económico, social y político de los desastres", estos aportes abarcan el tema de manera más comprensiva y sensible, desde un enfoque social y territorial.

Finalmente, los aportes del geógrafo Allan Lavell en el año 2004, son una de las contribuciones más integrales en el tema, su publicación llamada “Gestión local del riesgo: concepto y práctica”, resalta los aspectos conceptuales, holísticos y metodológicos de la gestión del riesgo, principalmente de la gestión local. Este aporte tiene sus bases en una serie de debates y avances que se dieron en América Central, mediante proyectos de intervención que se llevaron a cabo a nivel local por diferentes instituciones y organizaciones.

En Colombia las primeras reflexiones en el tema surgieron a partir de los años 1979, como resultado de la ocurrencia de dos sismos, se destacan los aportes de Omar Darío Cardona y Gustavo Wilches-Chaux, ambos desarrollaron en el país los primeros aportes sobre riesgos y desastres. Cardona en el año 1986, publicó un trabajo titulado “*Estudios de vulnerabilidad y evaluación del riesgo: planificación física y urbana en áreas propensas*”, en el desarrolla un marco conceptual y metodológico donde resalta la importancia de la vulnerabilidad y aclara la diferencia conceptual que existe entre amenaza y riesgo.

Por su parte Gustavo Wilches-Chaux en el año 1989, realizó un aporte que contribuyó significativamente al tema de la vulnerabilidad a través de un artículo titulado “*La vulnerabilidad global*”, en el describe diez niveles de vulnerabilidad, las cuales se pueden identificar de manera específica en una comunidad teniendo en cuenta el contexto, cada nivel de vulnerabilidad se determina a partir de las amenazas ambientales. Desde la publicación y difusión de su obra, debido a su clasificación y sus ideas estos aportes han generado una gran cantidad de debates, por lo tanto, es uno de los artículos clásicos sobre el tema en América Latina.

4.1 Estudios en Colombia

En cuanto a estudios más específicos que analicen la inundación e integren la amenaza y la vulnerabilidad para determinar el riesgo en un territorio son muy escasos, los análisis que se han realizado, están enfocados en la comprensión del fenómeno para determinar la amenaza, dejando por fuera las variables sociales que se deben abordar desde la vulnerabilidad social. Si bien es cierto que el país a través de sus instituciones como el Servicio Geológico Colombiano – SGC y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM ha avanzado en elaboración de guías metodológicas que orientan la zonificación de las amenazas naturales de

Movimientos en Masa, Avenidas Torrenciales e Inundaciones, no se ha dado un desarrollo metodológico para el establecimiento de guías que permitan y orienten el análisis de la vulnerabilidad ante estas amenazas.

Los estudios realizados en el país están enfocados en determinar la amenaza y se han llevado a cabo desde el ámbito académico e institucional, son pocos los trabajos de investigación desarrollados en gestión del riesgo con un enfoque social donde incorporen la vulnerabilidad como un factor clave para determinar el riesgo, existe un estudio titulado “*Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo por Movimientos en Masa, Avenidas Torrenciales e Inundaciones en el Valle de Aburra*”. elaborado por la Universidad Nacional de Colombia en el año 2009, este estudio desarrolla los conceptos y la metodología necesaria para entender el riesgo.

El análisis que realizan se basó en algunas dimensiones de vulnerabilidad propuesta por Gustavo Wilches Chaux, entre las cuales se encuentra la dimensión social, económica, físico-espacial, cultural e institucional; y los tres factores de vulnerabilidad planteados por Omar Darío Cardona, exposición, fragilidad y resiliencia. Cada dimensión de vulnerabilidad contiene sus respectivos indicadores, y a su vez, estos están constituidos por variables. Los indicadores y las variables corresponden a un factor de vulnerabilidad, ya sea fragilidad, resiliencia o exposición.

En la actualidad los estudios más recientes que analizan la amenaza y vulnerabilidad por inundaciones en el marco de la Gestión del Riesgo, se tiene el trabajo de tesis doctoral realizado por Villegas, (2020) titulado “*Gestión del riesgo por inundaciones: un metamodelo para el desarrollo de artefactos participativos Modelos integrados de sistemas socio-ecológicos: caso de estudio en la ecorregión de La Mojana (Colombia)*” en este estudio a través de un metamodelo generan escenarios que analizan los cambios de la vulnerabilidad social teniendo en

cuenta elementos claves relacionados con el nivel del agua, el uso del suelo y las características de la población tales como condiciones de habitabilidad, actividades productivas, capacidad y oportunidad de cooperación y, el acceso a servicios de salud y educación. Fue un trabajo participativo que dejó en evidencia la comprensión empírica que posee la población sobre el tema y el enriquecimiento mutuo que se da entre investigadores y comunidades.

4.2 Estudios en Cartagena

En cuanto a estudios realizados en Cartagena en el tema de riesgos y desastres, se evidencian una serie de investigaciones técnicas enfocadas en el análisis y comportamiento de las inundaciones, este fenómeno es uno de los más estudiados teniendo en cuenta que es el de mayor recurrencia, sin embargo los análisis se han realizado solo hasta el nivel de amenaza, no se evidencian estudios técnicos en temas de vulnerabilidad social que permitan determinar el riesgo en que se encuentra la población. Se evidencio una sola investigación con enfoque social comunitario realizada en el área de estudio a través de talleres participativos, esta recopiló aportes de la comunidad y estima la amenaza, la vulnerabilidad y riesgo por inundación.

Las principales investigaciones en el tema las han realizado varias instituciones del nivel nacional, regional y local, algunas apoyados por diferentes organizaciones o fundaciones. El primer análisis técnico en la ciudad fue realizado por el antiguo INGEOMINAS ahora Servicio Geológico Colombiana y la Alcaldía de Cartagena en el año 2000, denominado *“Zonificación geotécnica y aptitud y uso del suelo en el casco urbano de Cartagena”*, a escala 1:10.000, en él se identifica que el área de estudio que corresponde a los Barrios Fredonia y nuevo Paraíso, presentan susceptibilidad Alta a Inundaciones y definen el área como zonas bajas asociadas a las llanuras intermareales y de manglar que rodean los cuerpos de agua. Corresponde igualmente a las partes bajas de los drenajes donde las características geomorfológicas de la cuenca indican

tiempos cortos de concentración de escorrentía superficial, favorecido localmente por obras civiles que obstruyen la evacuación de las aguas, y por el relleno de diferentes materiales.

Figura 5. Susceptibilidad Inundación



SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACION

- Ib** **BAJA:** Zonas altas de las llanuras intermareales antiguas que bordean los cuerpos de agua de la ciudad con cotas mayores de 1,5m. Sobre el nivel del mar donde las inundaciones son mínimas aun para eventos con periodos de retorno de 50 a 100 años. Corresponde igualmente a las partes más altas de los cauces de los drenajes donde las inundaciones son poco factibles.
- Im** **MODERADA:** Zonas alta de la llanura intermareal y de manglar antiguos que bordean los cuerpos de agua de la ciudad. Se adopta como límites de inundabilidad moderada la cota de 1 + 1,5m. Sobre el nivel del mar calculado para eventos con periodo de retorno de 150 años. (Fuentes: CARNISA 1993, EDURBE Y Otros 1992, HIDROTEC 1981). Corresponde igualmente a las zonas aledañas a los cauces naturales donde las corrientes son del tipo torrencial con velocidades altas aun con lluvias de alta frecuencia.
- Ia** **ALTA:** Zonas bajas asociadas a las llanuras intermareales y de manglar que bordean los cuerpos de agua de la ciudad. Se adopta la cota 1mt Sobre el nivel del mar como límite de inundabilidad, calculado para eventos con periodo de retorno de 50 años (Fuentes: CARNISA 1993 EDURBE y Otros 1992, HIDROTEC 1981). Corresponde igualmente a las partes bajas de los drenajes donde las características geomorfológicas de la cuenca indican tiempos cortos de concentración de la escorrentia superficial, localmente favorecido por obras civiles que obstruyen la evacuación de las aguas.

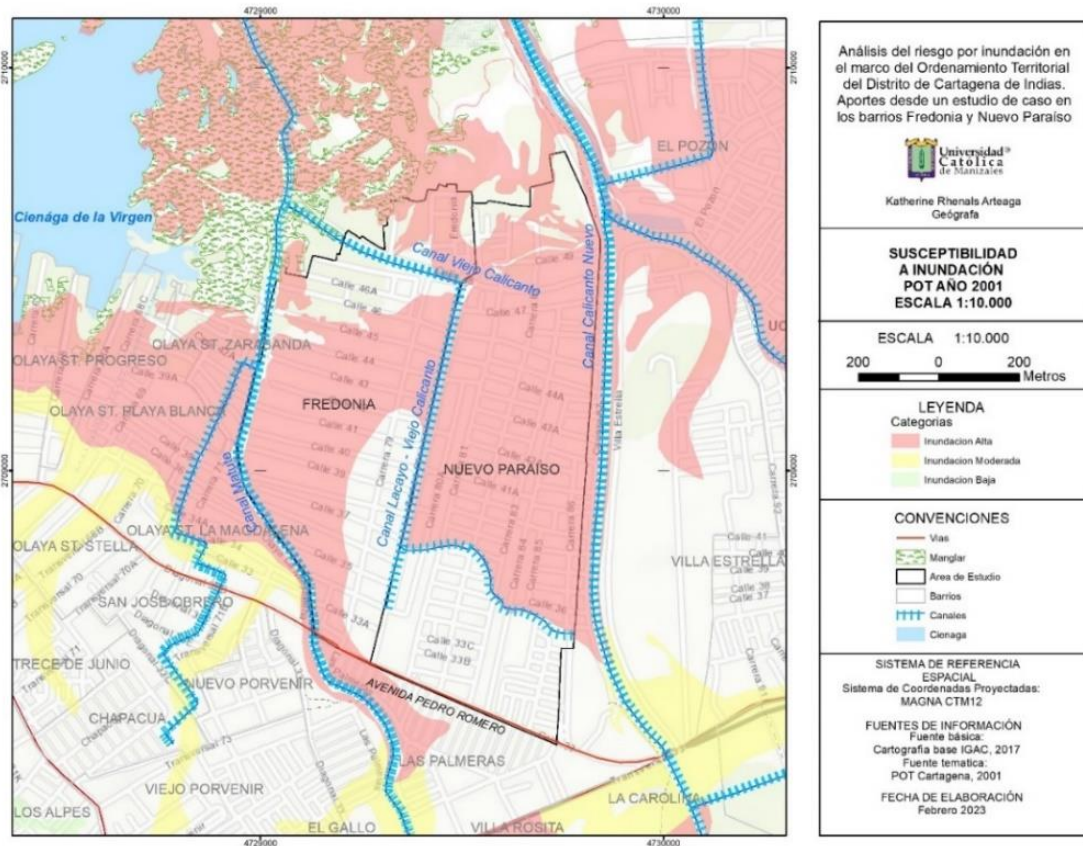
Fuente: Ingeominas, 2001.

Según dicha investigación, los niveles de los canales que vierten agua a la ciénaga en la parte sur están controlados por los flujos que llegan y por los niveles de la misma ciénaga, por lo tanto, los asentamientos humanos que han invadido la ciénaga con rellenos están sujetos a inundarse cuando el nivel de la ciénaga aumente, a pesar de que la mayoría de los canales tienen la capacidad de evacuar los caudales de recurrencia de 20 años.

En esta zona los canales suelen transportar aguas servidas y a medida que aumenta el nivel de la ciénaga, el agua se estanca, generando un ambiente desagradable, que contribuye a la propagación de enfermedades que afectan a las comunidades que se encuentran allí asentadas principalmente a la población infantil.

El Plan de Ordenamiento Territorial adoptado en el año 2001, acoge el estudio del INGEOMINAS e incorpora los resultados y define la mancha de inundación dentro de un “Mapa de Riesgo” sin embargo es evidente que la información obedece al mapa de Susceptibilidad a Inundación, analizado en el ítem anterior.

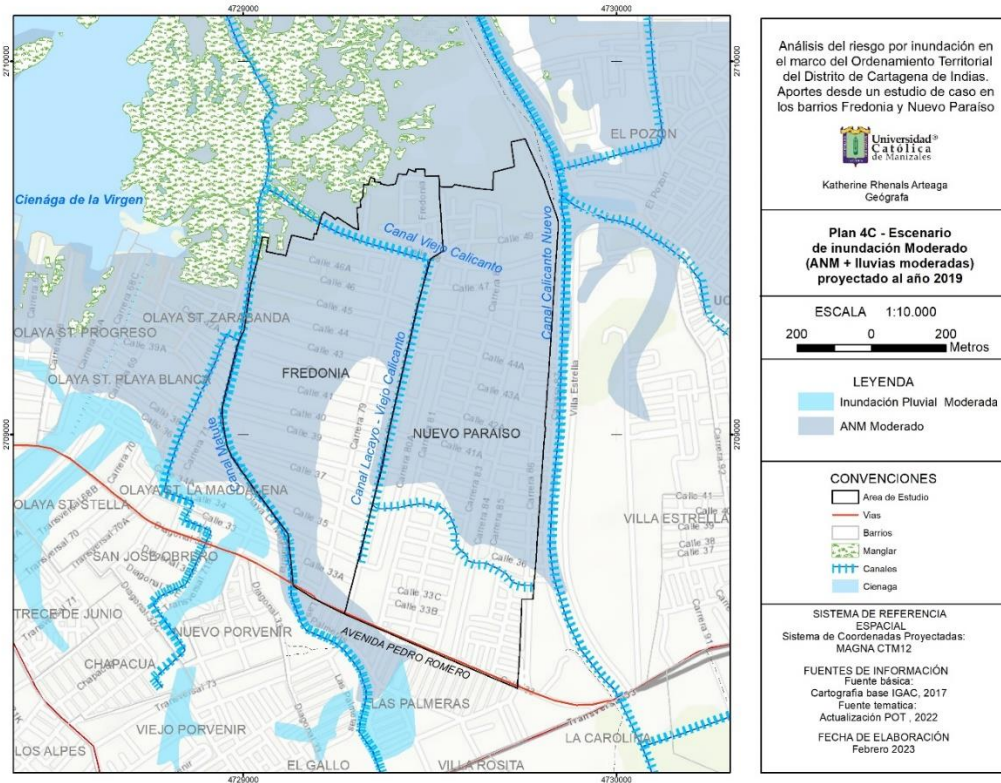
Figura 6. Inundación en el área de estudio según POT 2001.



Fuente: POT de Cartagena, 2001

Adicionalmente, el Plan 4C del año 2012 analiza las inundaciones sumando la variable de cambio climático y define varios escenarios teniendo en cuenta las lluvias y el aumento paulatino del nivel del mar, al analizar los resultados de este estudio y su comportamiento en los Barrios Fredonia y Nuevo paraíso, se evidencia que estos se encuentran en un escenario de inundación pluvial y Ascenso del nivel del mar Moderado para el año 2019 y Fuerte para el año 2040.

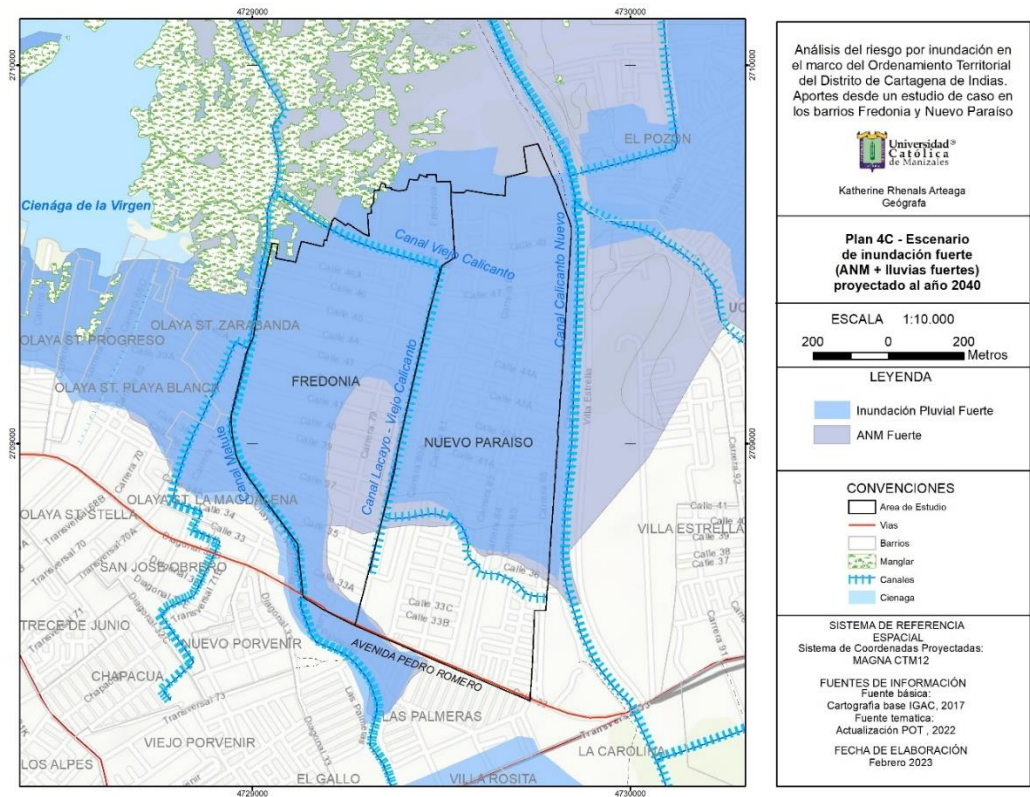
Figura 7. Escenario de inundación Moderado (ANM + lluvias moderadas) proyectado al año 2019.



Fuente: INVEMAR; MADS; Alcaldía de Cartagena & CDKN (2012)

En el escenario de inundación moderado proyectado para el año 2019, y el escenario de inundación fuerte con ascenso del nivel del mar proyectado para el año 2040, evidencia que más del 50% del área de estudio se encuentra afectada por la inundación.

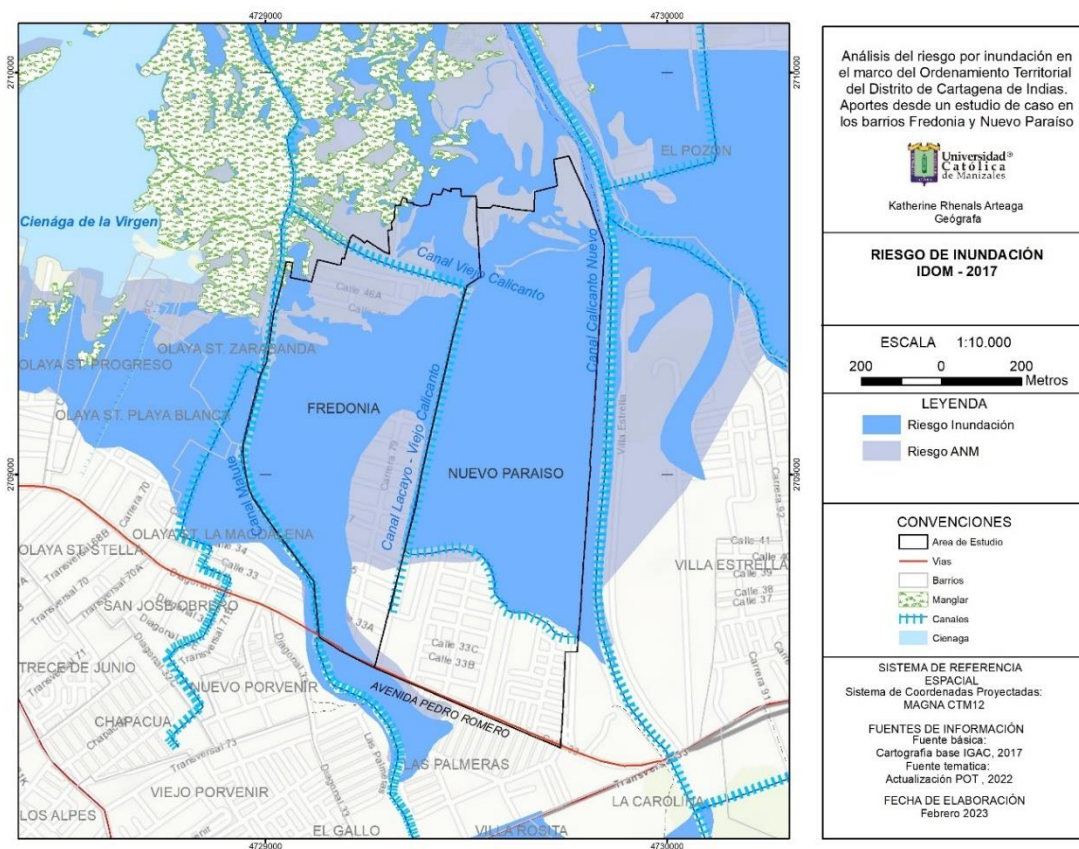
Figura 8. Escenario de inundación fuerte (ANM + lluvias fuertes) proyectado al año 2040.



Fuente: INVEMAR; MADS; Alcaldía de Cartagena & CDKN (2012).

Para el año 2017 la empresa internacional de servicios profesionales de consultoría, ingeniería y arquitectura - IDOM, realizó unos estudios denominados “*Estudios Base para el Distrito de Cartagena de Indias, Colombia. Cambio Climático, Riesgos Naturales y Crecimiento Urbano*” y dentro del *Módulo 2. Vulnerabilidad y Riesgos Naturales*. Incorporan un análisis de los riesgos que denominan en la cartografía “*Riesgos- Área de Influencia Directa*” y para la inundación definen el Riesgo de Inundación, sin embargo, se evidencia mucha similitud con la mancha de inundación definida dentro del Plan 4C.

Figura 9. Riesgo de Inundación IDOM

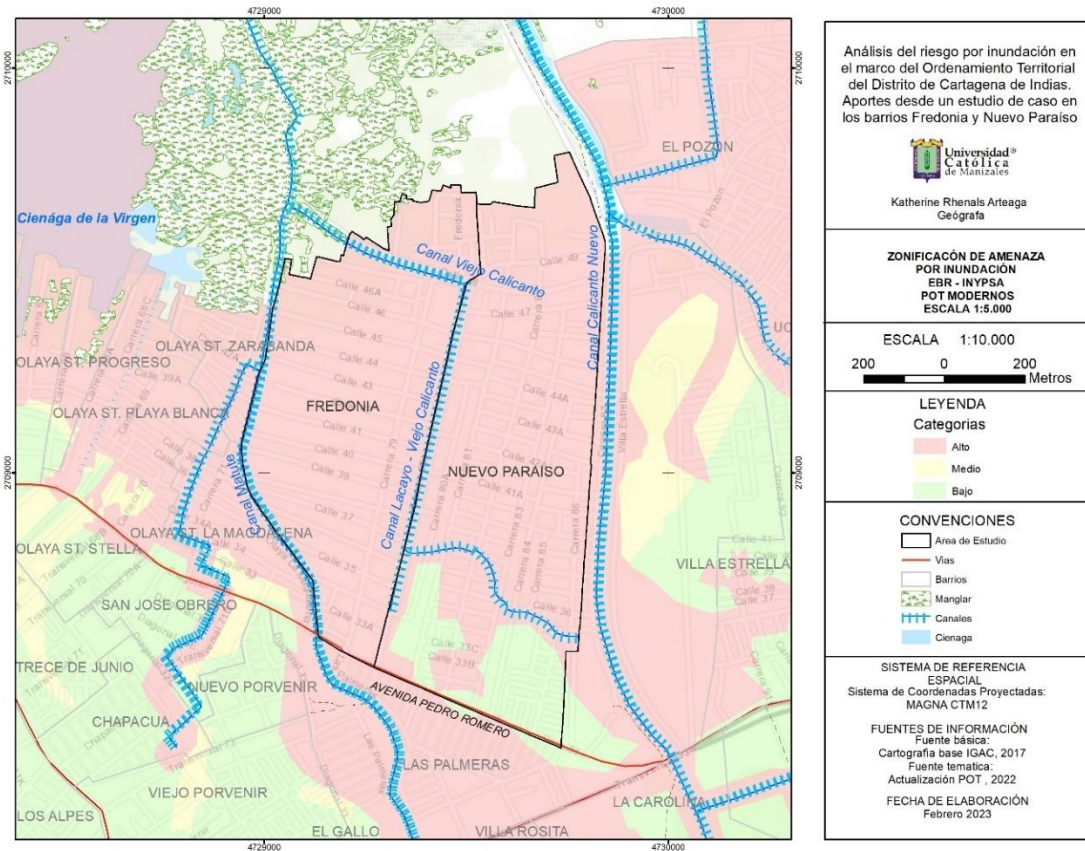


Fuente: IDOM, 2017

En el año 2018 el Distrito de Cartagena dentro del proceso de actualización del Plan de Ordenamiento Territorial en el marco del Programa de POT Modernos del DNP, adelantó los Estudios Básicos de Riesgo con la empresa consultora INYPSA, en este análisis determinaron la amenaza de inundación para el suelo urbano a escala 1:5.000, y según este estudio los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso se encuentran en amenaza alta por inundación.

Las inundaciones en el área de estudio están relacionadas con el desborde de canales y la interacción con la ciénaga, el mar y los cuerpos de agua internos dado a que son zonas bajas de llanuras intermareales. El nivel del agua en estas áreas puede verse alterado por varios factores, incluidos el oleaje, los vientos, las mareas, el mar de leva y el desborde de canales y cauces por lluvias intensas.

Figura 10. Zonificación Amenaza Inundación.



Fuente: Consorcio Inypsa, 2018.

Figura 11. Categorización de la amenaza

LEYENDA AMENAZA POR INUNDACIÓN EN SUELO URBANO Y DE EXPANSIÓN URBANA	
NIVEL DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN
Alto	Se identifican en amenaza alta por inundación todos los cursos de agua permanentes e intermitentes con sus afluentes menores que cumplen con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • Para caudales con recurrencia 2,33 años, la altura de lámina de agua es mayor a 0,5 m o el producto entre la velocidad de flujo y la altura de lámina de agua es mayor a 0,5 m²/s. • Para caudales con recurrencia 50 años, la altura de lámina de agua es mayor a 0,8 m o el producto entre la velocidad de flujo y la altura de lámina de agua es mayor a 0,8 m²/s. • Para caudales con recurrencia 100 años, la altura de lámina de agua es mayor a 0,8 m o el producto entre la velocidad de flujo y la altura de lámina de agua es mayor a 0,8 m²/s.
Medio	Se identifican en amenaza media por inundación las áreas aferentes a los cauces que cumplen con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • Para caudales con recurrencia 2,33 años, la altura de lámina de agua se encuentra entre 0,05 m y 0,5 m y el producto entre la velocidad de flujo y la altura de lámina de agua es menor a 0,5 m²/s. • Para caudales con recurrencia 50 años, la altura de lámina de agua está entre 0,05 m y 0,8 m o el producto entre la velocidad de flujo y la altura de lámina de agua es menor a 0,8 m²/s. • Para caudales con recurrencia 100 años, la altura de lámina de agua está entre 0,5 m y 0,8 m o el producto entre la velocidad de flujo y la altura de lámina de agua se encuentra entre 0,5 m²/s y 0,8 m²/s.
Bajo	Se identifican en amenaza baja por inundación todos los cursos de agua permanentes e intermitentes con sus afluentes menores que cumplen con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • Para caudales con recurrencia mayor o igual 100 años, la altura de lámina de agua alcance hasta 0,5 m y el producto entre la velocidad de flujo y la altura de lámina de agua llegue a ser de 0,5 m²/s.

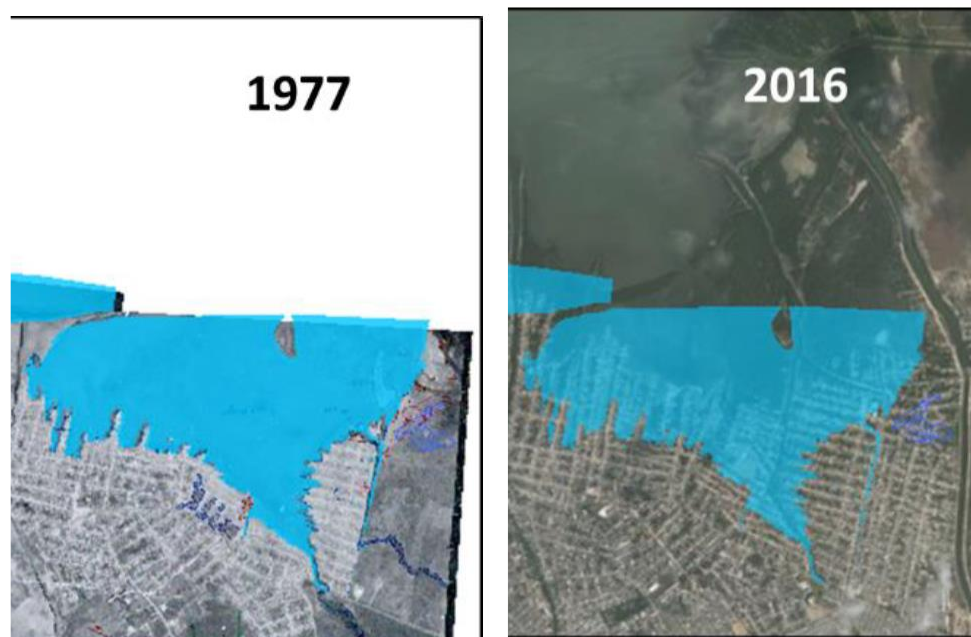
Fuente: Consorcio Inypsa, 2018.

Según el estudio presentado por Inypsa, 2018, El área de estudio corresponde a una zona húmeda que presenta eventos de inundación frecuente relacionados con la dinámica de la ciénaga, la zona ha experimentado un crecimiento urbano por el aumento de construcciones desde el año 2009, y el cuerpo de agua presenta una disminución, aunque el límite de las zonas inundables se mantiene estable.

Dicho estudio analizo las fotografías aéreas del año 1977, y evidenciaron que una inundación tuvo un impacto en las zonas al borde de la ciénaga y en los sectores localizados en la zona de influencia de la ciénaga La Virgen, sin embargo, aclaran que el cuerpo de agua no ha experimentado cambios significativos en el tiempo, solo ha tenido cambios típicos relacionados con la dinámica marina. Los límites se han mantenido estables en su mayoría por la cobertura de bosque de manglar que evita la erosión costera de estas áreas. Con excepción del crecimiento urbano en el sur de la ciénaga, que ha avanzado significativamente desde el año 2005.

El análisis de fotointerpretación de imágenes que realizaron, les permitió identificar las manchas de inundación y con el criterio geomorfológico, determinaron la amenaza por inundación, la categorizaron en los tres niveles correspondientes: Alta, media y baja, según el análisis geomorfológico determinan que las zonas circundantes de la Ciénaga de La Virgen presentan una importante intervención antrópica relacionada con la desecación del cuerpo hídrico, asociada a la disposición de rellenos antrópicos para la construcción de viviendas. Adicional a esta intervención, las dinámicas propias de la ciénaga han generado afectaciones en los barrios circundantes, incluyendo **Fredonia**, y **Nuevo Paraíso** que se encuentran en amenaza alta.

Figura 12. Alcance del evento de inundación de 1977 en comparación con las construcciones actualmente establecidas en la ciudad



Fuente: EBR Inypsa, 2018

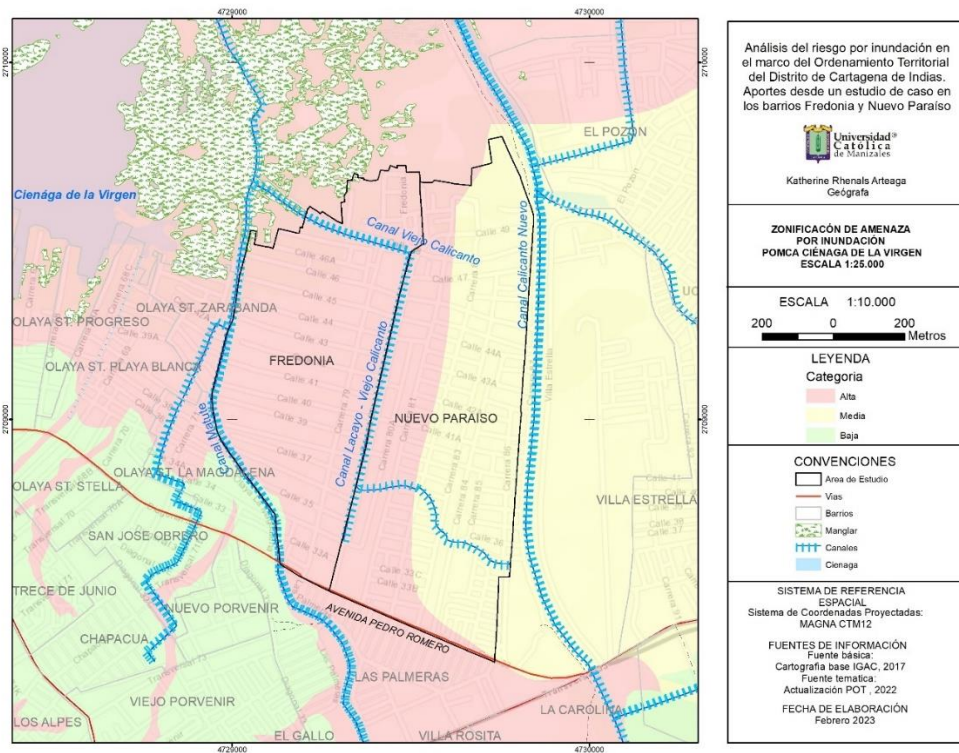
Por otra parte, la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – CARDIQUE, según Resolución 0944 de 2020, adopta las Determinantes Ambientales para el ordenamiento territorial del Distrito y los municipios de su jurisdicción, y establece las determinantes para de la gestión del riesgo en los artículos 4 y 20 donde definen la normatividad correspondiente para el tema.

Dicha resolución la integran unas fichas técnicas donde explican el alcance de la determinante ambiental e indican el objetivo de la misma, para el caso de la gestión del riesgo señalan las orientaciones y la normatividad aplicable para incorporar el tema en el instrumento de ordenamiento, a partir de la identificación de las amenazas y la definición de las medidas para reducir el riesgo, teniendo en cuenta el análisis en el suelo urbano, de expansión, centros poblados rurales y suelo rural.

La principal determinante ambiental son las áreas clasificadas en Amenaza Alta, definidas en el componente de gestión de riesgo de los POMCAs adoptados, para el caso del Distrito de Cartagena de Indias, y teniendo en cuenta el área de estudio, se tienen en cuenta el Pomca Directos Caribe Sur – Ciénaga de la Virgen adoptado en el año 2019 mediante Resolución 1949.

Según este instrumento el área de estudio se encuentra en Amenaza Alta y se suelen presentar inundaciones por el desborde de los canales que atraviesan la ciudad y llegan a la ciénaga, el desborde se da principalmente por la acumulación de basuras que no permiten el flujo adecuado del agua lluvia. El área es muy propensa a importantes inundaciones desde el oriente de la vía perimetral en inmediaciones de la Ciénaga, hasta los barrios de Olaya, El Pozón, Fredonia y Nuevo Paraíso.

Figura 13. Amenaza Inundación según Pomca



Fuente: Determinantes ambientales, CARDIQUE 2020.

Por otra parte, el Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres de Cartagena - PDGR del año 2013, priorizó el riesgo por inundación en el Distrito, teniendo en cuenta los antecedentes de los años 2010 y 2011, período en el que las inundaciones se dieron con mucha frecuencia afectando un gran número de sectores localizados en la zona de influencia de la Ciénaga de La Virgen y los drenajes que vierten en ella.

Según dicho instrumento, a partir de la década de los años 80, la ciénaga ha sido afectada por la intervención antrópica, principalmente por la construcción del Anillo Vial, las invasiones para la construcción de viviendas y la construcción de estanques para la cría de peces (sábalos). Las condiciones naturales de la cuenca, han sido alteradas por todas estas actividades, lo que ha contribuido directamente al aumento de las áreas inundables que se ven afectadas durante la temporada invernal.

El PDGR, afirma que las intervenciones antrópicas que aumentan las inundaciones por desborde de canales, están relacionadas con la construcción de estructuras o invasión de zona de retiro, los cambios hidrológicos para la urbanización o la alteración de la topografía de la corriente, la deforestación en la cuenca, el vertimiento de aguas residuales y la acumulación de desechos y escombros, la sedimentación y falta de mantenimiento de los canales.

Por otra parte, la Fundación FEM en el año 2022, realizó un trabajo compilado en un informe titulado *“Talleres participativos de gestión de riesgos en el marco del Plan para el Buen Vivir de la Comuna 6 de Cartagena de Indias”* con las comunidades de los barrios Fredonia, Nuevo Paraíso, Olaya Herrera y El Pozón, el área de estudio fue priorizada teniendo en cuenta el siguiente análisis situacional:

- En la unidad comunera de gobierno 6, las inundaciones por desbordamiento, encharcamiento, escorrentía y aumento del nivel del mar por huracanes, son la principal amenaza que más afectan a la población.
- La vulnerabilidad de la población se encuentra en las tasas elevadas de pobreza, necesidades básicas insatisfechas, déficit habitacional, concentración de población históricamente discriminada y segregada socio-espacialmente, mayoritariamente afrodescendientes o indígenas, desplazados por el conflicto armado, desplazados internos de la ciudad o migrantes venezolanos.
- La poca o baja inversión en la zona por parte del gobierno local, al ser barrios populares y no zonas turísticas o industriales.

De acuerdo con dicho informe, los talleres los realizaron con el objetivo de estimar los riesgos según los conocimientos empíricos de la comunidad, participaron gestores del Plan para el Buen Vivir, integrantes de las Juntas de Acción Comunales y de los Comités Barriales de Emergencia (COMBAS), de las organizaciones ambientales locales, líderes sociales, o personas con algún interés en el tema.

Analizaron la amenaza de inundación por desbordamiento de cuerpos de agua y por encharcamiento, la vulnerabilidad desde la dimensión física, ambiental, económico y social; a través de preguntas orientadoras dirigidas a los participantes, y el riesgo mediante una matriz de estimación, que finalmente les permitió categorizar en tres niveles: alto, medio y bajo, concluyen el trabajo con una propuesta de soluciones de reducción de riesgos desde la comunidad y medidas estructurales, complementan el análisis con la información de las entidades públicas competentes.

Figura 14. Mapa Estimativo de la Amenaza por Desbordamiento de Cuerpos de Agua
Barrio Fredonia y Nuevo Paraíso



Fuente: Fundación FEM, 2022.

Figura 15. Mapa Estimativo de la Vulnerabilidad Barrio Fredonia y Nuevo Paraíso



Fuente: Fundación FEM, 2022.

Figura 16. Mapa Estimativo de los Riesgos Barrio Fredonia y Nuevo Paraíso



Fuente: Fundación FEM, 2022.

5. Marco Teórico

En este ítem se describen de manera general las bases teóricas de la gestión del riesgo de desastres, que dan soporte a esta investigación teniendo en cuenta las temáticas que se abordan y que permiten entender el tema y su complejidad, dado los diferentes enfoques desde donde se analiza el riesgo de desastres.

5.1 Teorías sistémicas, integradoras y holísticas

Los análisis del riesgo de desastres tienen sus bases en teorías físicas y humanas, desarrolladas a mediados del siglo XX, cuando se estableció una teoría científica autónoma sobre el tema, las interpretaciones se han realizado desde los enfoques teóricos físico-natural; social y humana, y *“desde las teorías sistémicas y holísticas, que buscan explicar y comprender los riesgos y desastres desde varias dimensiones con el objetivo de crear escenarios predictivos y preventivos”*. (Martínez, 2009, p. 242).

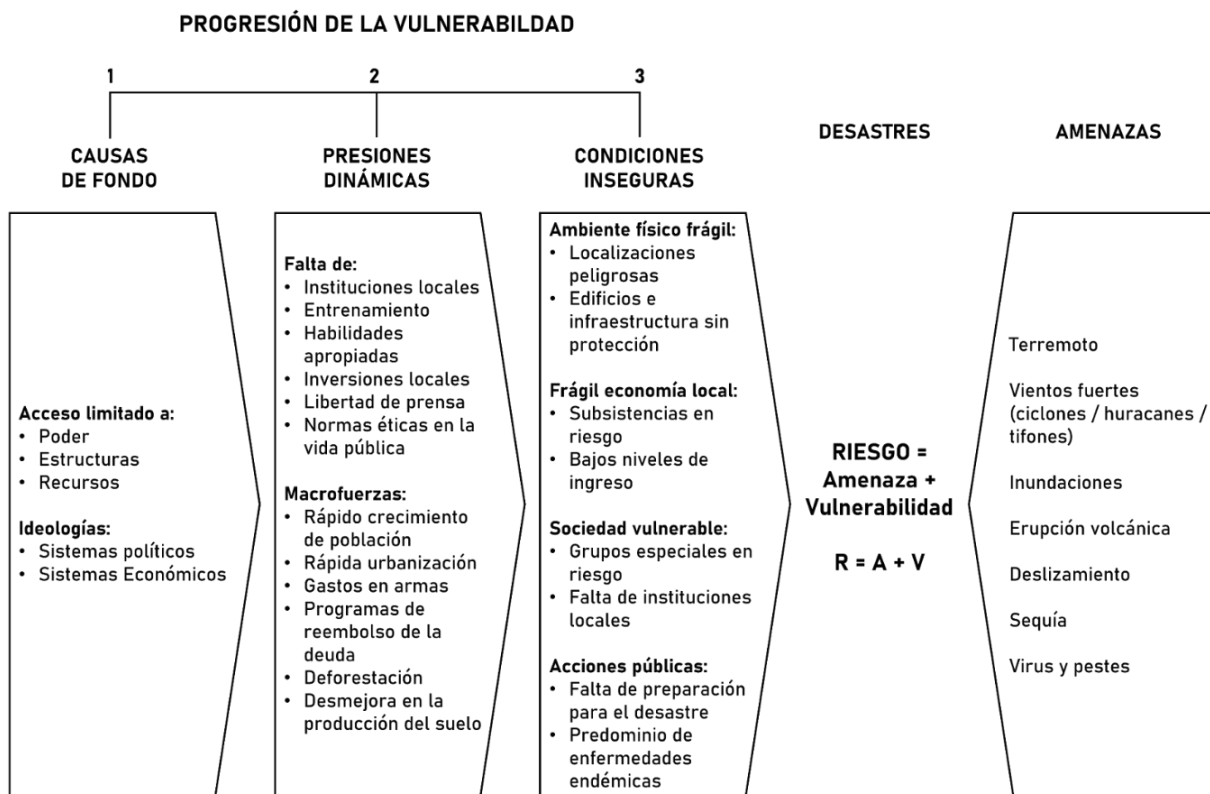
Este enfoque sistémico integra distintas variables físicas, sociales y humanas para comprender el comportamiento de los fenómenos, las amenazas naturales y los riesgos ambientales, y analiza los desastres como el resultado de relaciones inadecuadas entre la sociedad y su entorno, teniendo en cuenta la amenaza y las condiciones de vulnerabilidad, así como el lugar y momento en el que se materializa el riesgo en una población.

Una de las teorías que sustenta este enfoque y que sirve como base para este análisis es la Teoría General de Sistemas – TGS, de Ludwing Von Bertalanffy propuesta en el año 1976, como una teoría sistémica, caracterizada por una visión integradora y global, donde se retoma la

perspectiva holística que permite comprender la realidad en la cual el “todo” es más complejo que la suma de las partes constituyentes. (Arnold & Osorio. 1998)

A partir de esta teoría se han implementado diferentes metodologías con un enfoque holístico e integrador una de ellas es el Modelo de “presión y liberación” de Baikia, propone que el análisis de los desastres se lleve a cabo desde las dimensiones de la vulnerabilidad socio económica y política, considerando las amenazas que pueden afectar a una población. La idea principal de esta propuesta se basa en la existencia de unos factores claves que están generando vulnerabilidad y que, junto con la presencia de una amenaza, dan como resultado los desastres.

Figura 17. Modelo Presión Liberación



Fuente: Blaikie et al. (1996).

5.2 Construcción social del riesgo

Según Lavell (2003), el riesgo es una construcción social dinámica que surge de la relación entre amenazas y vulnerabilidades, y se derivan principalmente de modelos de desarrollo y de procesos de transformación social y económica en territorios específicos

El modelo presión Liberación planteado por Blaikie, que analiza la progresión de la vulnerabilidad, permite entender la construcción social del riesgo mediante el análisis de las causas de fondo, presiones dinámicas y condiciones inseguras que pueden desencadenar un desastre cuando la población se encuentra expuesta a una amenaza.

Sin embargo, Lavell (2000), va más allá y plantea que la materialización de un desastre es el indicador de un desarrollo insostenible y una gestión ambiental ineficiente en el territorio. Según él, la vulnerabilidad se construye o se genera como resultado de procesos dinámicos que se derivan de desarrollos inadecuados, Por lo tanto, para la reducción del riesgo es fundamental la implementación de modelos de desarrollo eficientes que disminuyan la vulnerabilidad y aumenten las capacidades de la población.

5.3 Amenazas naturales

La amenaza de un evento natural como las inundaciones, ha sido desarrollada teniendo en cuenta métodos de tipo heurísticos, determinísticos, probabilísticos, entre otros, consecuente a ello los modelos para inundación permiten determinar el comportamiento de estos fenómenos, partiendo de análisis que se clasifican a nivel general como hidrológicos, hidráulicos y geomorfológicos, en su gran mayoría estos responden a las características hidrológicas del territorio y de la información de datos que provienen de las estaciones que miden el comportamiento de los ríos y canales.

Al presentarse la ausencia de dichos registros, se genera la necesidad de encontrar diversas alternativas, las cuales se sustentan a partir de información topográfica, geológica, completada con herramientas y análisis de fotografías aéreas de la zona, comparadas y verificadas con el trabajo en campo, para el caso específico de este estudio se realiza un análisis geomorfológico aplicando el método heurístico y con verificación o socialización con la comunidad.

5.4 Vulnerabilidad y Vulnerabilidad Social

En el año 1993, Gustavo Wilches Chaux publicó un ensayo muy conocido llamado "La vulnerabilidad global", en él explica que el concepto de vulnerabilidad se debe de abordar desde un enfoque social y entendida como *“la incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio”*. (Chaux, 1993, p. 22)

Además señala que existe una “vulnerabilidad global” que requiere un análisis desde diferentes ángulos para comprender un fenómeno de manera integral, plantea varias dimensiones para el análisis de la vulnerabilidad: Natural, Física, Económica, Social, Política, Técnica, Ideológica, Cultural, Educativa, Ecológica, Institucional; considera que estas vulnerabilidades están relacionadas entre sí, pero tienen un origen diferente aunque están interrelacionadas entre sí; este análisis permite conocer principalmente la vulnerabilidad global que presenta una comunidad.

Por otra parte Macias (1992) en su artículo *“Significado de la vulnerabilidad social frente a los desastres”* afirma que la vulnerabilidad no tienen el mismo enfoque cuando se analiza en un país desarrollado en relación con uno subdesarrollado, en el primero los peligros toman gran importancia, sin embargo para el país subdesarrollado los peligros son menos importantes,

puesto que la condición de desastre está centrada en la vulnerabilidad social, se debe abordar el problema desde una estrategia de desarrollo económico y social, desde el ámbito de la prevención donde lo más importante será reducir o eliminar la vulnerabilidad social.

5.5 Planificación y ordenamiento territorial

Según el “*Informe del estado de avance del ordenamiento territorial en Colombia 2018 – 2021*”, el Departamento Nacional de Planeación - DNP en el año 2021, reportaron que en Colombia la mayoría de los Planes de Ordenamiento Territorial -POT están desactualizados, dentro del análisis municipal realizado, 683 municipios, el 61,9% cuentan con un POT vigente formulado antes del 31 de diciembre de 2007, lo que indica que ya termino la vigencia de largo plazo y deben realizar un proceso de revisión general del instrumento.

Asimismo, durante el periodo de 2012 a 2019, reportan que 494 municipios han adelantado procesos de contratación para realizar la revisión del instrumento, para esta fecha solo 150 entes territoriales, lo que representa el 30% del total de municipios, lograron finalizar la adopción del proceso.

Sin embargo, a pesar de existir unos Planes de Ordenamiento adoptados desde el año 2000 la mayoría de estos instrumentos no han sido efectivos en su implementación, respecto a esto Pineda (2018), afirma que “*los avances, resultados e impactos de las normas en el ámbito territorial, ha sido lenta y escasa, los instrumentos se han quedado en la formulación y no han logrado llegar a la aplicación*”.

El ordenamiento territorial en el país, se debe de enfocar en fortalecer las instituciones, los actores y la disposición de recursos para avanzar de la formulación hacia la ejecución de acciones que produzcan los efectos deseados en el desarrollo territorial. Sin embargo, es

evidente, que la precariedad e inestabilidad de las instituciones es el resultado de una política pública deficiente e inadecuada.

Existe una desconexión entre lo que se plantea a nivel técnico y lo que se propone desde la política, así como entre los planes de gobierno y el ordenamiento territorial, que deja en evidencia la desintegración institucional. Por lo tanto, la planificación territorial no ha sido efectiva para solucionar los problemas del desarrollo, y *“el ordenamiento territorial no logra saldar la deuda histórica de consolidar una nación multiétnica y pluricultural como política pública que debe privilegiar el interés general y beneficio social sobre lo particular”* (Pineda, 2018, p. 102).

6. Marco Normativo

En Colombia la planificación, el ordenamiento territorial y la gestión del riesgo de desastres está enmarcado en la política pública establecida en el siguiente marco normativo:

Tabla 1. Marco Normativo

Norma	Alcance	Observación en los Barrios
Ley 388 de 1997	Establece mecanismos para el municipio, en ejercicio de su autonomía promover el ordenamiento de su territorio, incluyendo la prevención de desastres y la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.	Cartagena cuenta con un Plan de Ordenamiento Territorial, adoptado mediante Decreto 0977, vigente desde el año 2001. Para el año 2017 mediante el programa de POT Modernos del - DNP, y el Consorcio Inypsa, adelanto un proceso de actualización que no fue concertado ante las instancias correspondientes.
Decreto 1232 de 2020	Art. 10 Determinantes para el Ordenamiento Territorial... Principalmente las relacionadas con la prevención y manejo de las áreas en amenazas y riesgos naturales:	Desde el año 2021 se viene adelantando el proceso de actualización del instrumento y se encuentra en un 75% de avance y en fase de formulación, se espera que sea concertado en este 2023, según declaraciones del secretario de Planeación Distrital.
Ley 019 de 2012,	Art 189. Incorporación de la Gestión del Riesgo en la revisión de los planes de ordenamiento territorial.	El instrumento vigente cuenta con la incorporación del riesgo según la información existente.
Decreto 1807 de 2014, compilado en el Decreto 1077 de 2015.	Establece las condiciones técnicas para la elaboración de los estudios básicos y detallados de riesgo y su incorporación en los POT.	Estudios Básicos de Riesgo en el marco del Plan de Ordenamiento Territorial POT. En el año 2017 en el marco del Programa POT Modernos del DNP, el Consorcio Inypsa realizó los Estudios Básicos de Riesgo. Sin embargo, estos no fueron adoptados. Actualmente la Secretaría de Planeación Distrital en el marco de la actualización del POT del Distrito de

Norma	Alcance	Observación en los Barrios
		Cartagena de Indias, adelanta la realización de nuevos estudios de riesgo con la Empresa de Desarrollo Urbano de Bolívar -EDURBE.
Ley 1523 de 2012	Crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. E incorpora normas para la prevención, atención y recuperación de desastres, manejo de emergencias y reducción de riesgos.	<p>- La ciudad cuenta con un Plan Distrital de Gestión del Riesgo, y una Estrategia para la Respuesta a Emergencias, ambos del año 2013.</p> <p>Actualmente la Oficina Asesora para la Gestión del Riesgo de Desastres de Cartagena se encuentra en proceso de actualización de los dos instrumentos.</p>
Decreto 1076 de 2015	Artículo 2.2.8.6.5.3. y siguientes establece el Manejo de Cuencas (POMCAS), en los términos del Decreto 1077 del 2015	En el área de estudio se cuenta con el POMCA Directos Caribe Sur – Ciénaga de la Virgen, adoptado según Resolución 1949 de 2019.
1931 de 2018	<p>Estable las directrices para la gestión del cambio climático</p> <p>Incorpora la gestión del cambio climático como determinante ambiental en los planes de ordenamiento territorial teniendo en las manifestaciones del cambio climático en los ecosistemas, la prestación de servicios, las actividades productivas, la infraestructura y en general cómo afecta el territorio por eventos causados por aumentos de temperatura o precipitación.</p>	<p>El instrumento se encuentra en etapa de formulación y cuenta con un documento técnico del año 2021, el proceso es liderado por Establecimiento Público Ambiental EPA – Cartagena y demás instituciones.</p> <p>Sin embargo existe información desde el año 2012, elaborada por el INVEMAR, MinAmbiente, Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias y CDKN .</p>

Fuente: Este documento

7. Metodología

En este ítem se desarrolla el proceso metodológico que permitió alcanzar los objetivos propuestos en este estudio.

7.1 Tipo de Investigación

Este análisis se encuentra enmarcado dentro de la investigación de tipo mixta, que tiene en cuenta variables cualitativas con momentos cuantitativos y son la opción más adecuada para investigar científicamente un problema.

Según Sampieri, (2010) al combinar información cuantitativa y cualitativa en una investigación, aumenta la posibilidad de análisis y el entendimiento del fenómeno de estudio. Por lo tanto, los métodos mixtos amplían el sentido de comprensión, la diversidad y riqueza interpretativa del problema que se investiga.

7.2 Enfoque Descriptivo explicativo - Estudio de Caso

El enfoque descriptivo explicativo permite responder a las causas de los eventos, no sólo busca describir el problema, sino también hallar sus orígenes, para dar una explicación del fenómeno, las situaciones, el contexto de los sucesos; puntualizando cuales son y cómo se manifiestan, este enfoque tiene como objetivo determinar las particularidades de las personas o comunidades y del fenómeno. En otras palabras, su principal propósito es medir o recopilar información sobre las ideas o variables relacionadas de manera independiente o conjunta.

Para dar un mayor alcance a esta investigación se realiza un análisis del fenómeno de inundación y de la vulnerabilidad de la población a partir de un estudio de caso, definido como *“estudios que al utilizar procesos de investigación cuantitativa, cualitativa o mixta analizan profundamente una unidad holística para responder al planteamiento del problema, probar*

hipótesis y desarrollar alguna teoría” (Hernández-Sampieri, 2014, p.164), este enfoque permitió describir claramente los resultados de este trabajo.

Considerando que el estudio de caso busca investigar y explicar las características de un fenómeno con mayor profundidad, y sus interrelaciones, en este trabajo, se analizan los factores del riesgo de desastres en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso de la ciudad de Cartagena, a partir del fenómeno de inundación y la vulnerabilidad social, mediante técnicas de investigación, como, la encuesta y la observación.

7.3 Técnicas e instrumentos de investigación

Este estudio tiene en cuenta el análisis de variables sociales y técnicas, a nivel cuantitativo y cualitativo. Parte de la revisión bibliográfica, el diligenciamiento de encuestas semi estructuradas dirigidas a una muestra pequeña de población.

7.3.1 Análisis de Información documental

Este análisis documental se realiza para alcanzar los objetivos propuestos en esta investigación, fue necesaria la revisión de publicaciones, estudios e informes de institucionales relevantes en la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial. Las fuentes principales consultadas son:

- Alcaldía de Cartagena
- Universidad de Cartagena
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE
- Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – CARDIQUE.
- Establecimiento Público Ambiental de Cartagena - EPA Cartagena
- Oficina Asesora para la Gestión del Riesgo de Desastres de Cartagena.

- Cámara de Comercio de Cartagena

Adicionalmente se realiza una revisión bibliográfica del tema de la gestión del riesgo de desastres para construir el marco teórico y los antecedentes, estos últimos, teniendo en cuenta los estudios realizados en la ciudad de Cartagena relacionados con análisis de amenaza por inundación, la vulnerabilidad social encuestas donde analizan calidad de vida.

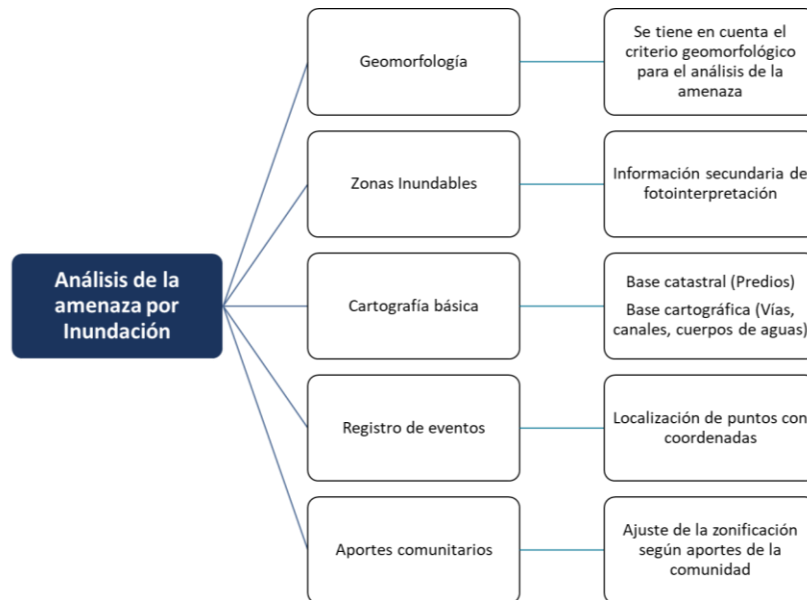
Para el alcanzar el tercer objetivo propuesto, se recopila la información relevante de estudios o proyectos de planificación territorial, políticas públicas, gobernabilidad y gobernanza, así como de resoluciones y demás actos administrativos que orientan el desarrollo en el área de estudio y que permita dar sustento y respuesta a esta investigación.

7.3.2 Caracterización y zonificación la amenaza

Para alcanzar el primer objetivo de este trabajo, se realiza un análisis espacial mediante el Sistema de Información Geográfico – SIG, y la cartografía recopilada de los diferentes estudios que se han llevado a cabo en la ciudad, el análisis se realizó a partir del criterio geomorfológico que permite identificar las subunidades geomorfológicas relacionadas con paisajes aluviales, con un enfoque particular en las geoformas relacionadas con la llanura de inundación.

Se analizaron las siguientes variables: geomorfología, pendiente y registro de eventos principalmente. Adicionalmente el resultado se socializa con la comunidad y se obtuvo una zonificación de amenaza por inundación que recopila los aportes comunitarios.

Figura 18. Proceso metodológico para elaboración del mapa de amenaza por inundación



Fuente: Este documento

Las variables se ponderaron a partir de la siguiente tabla de pesos y calificaciones, se categoriza la amenaza de inundación teniendo en cuenta la geomorfología y las zonas inundables con factores claves, adicionalmente el resultado del mapa de Amenaza de inundación, surge un proceso de ajuste teniendo en cuenta los aportes recopilados en la socialización con la comunidad.

Tabla 2. Pesos y calificaciones

Variables	Calificación	Peso
Geomorfología –	3	40
Zonas Inundables	3	40
Canales Buffer 30 m	3	20

Tabla 3. Categorización de variables

Categorías	Rango Color Semáforo	Valor
Bajo	1-2.9	1
Medio	3.0- 4.0	2
Alto	>4.1	3

7.3.3 Encuesta semiestructuradas

Para alcanzar el segundo objetivo de esta investigación, se realizan las encuestas a doce líderes de los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso, las preguntas estaban se orientaron de tal manera que los participantes determinaran un valor numérico para cada variable donde **1** (Malo – Inadecuado-Bajo-Poco), **3** (Regular - Moderado) y **5** (Bueno – Adecuado- Alto-Mucho)

Tabla 4. Dimensiones y variables

Dimensión	Variables
Dimensión Social - Comunitaria	Percepción del Riesgo
	Memoria Colectiva
	Confianza institucional
	Confianza comunitaria
	Tolerancia
	Pobreza y miseria
	Empleo
	Participación comunitaria
	Gestiones líderes
	Solidaridad
	Organización
	Sinergia
	Salud
	Educación
	Recreación
	Vivienda
Conflictos internos	
Dimensión Político Institucional	Corrupción
	Baja presencia institucional
	Participación en las decisiones del gobierno local
	Gobierno local Transparente
	Gobierno local Equitativo
	Gobierno local Eficiente
	Proyectos de Desarrollo
	Impacto de la Cooperación Internacional
	Impacto de la Cooperación Nacional

El análisis se compilo en dos dimensiones con el objetivo de conocer cuál de las dos tiene mayor impacto en el índice de vulnerabilidad social.

7.3.4. Estimación del índice de vulnerabilidad Social

Teniendo en cuenta el segundo objetivo de esta investigación, se llevó a cabo un análisis integral de las dimensiones social comunitaria y político institucional, se calculó un índice ponderado de vulnerabilidad social por dimensiones, y se establecieron las variables correspondientes para cada una, las cuales se clasifican utilizando la técnica del semáforo asignando valores numéricos.

Tabla 5. Categorización de variables

Categorías	Color Semáforo	Valores
Bajo	Verde	1
Medio	Amarillo	3
Alto	Rojo	5

Dentro del análisis, cada dimensión tiene un peso del 100% y las variables tiene un porcentaje ponderado sobre el 100%, asimismo se asignan calificaciones entre 1, 3 y 5 de acuerdo al criterio del investigador para categorizar las variables. Con el análisis de estos criterios se tienen los índices de vulnerabilidad para cada dimensión y un índice total para el área de estudio.

Adicionalmente se tienen en cuenta los análisis estadísticos realizados en el área de estudio del Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas – NBI para la ciudad de Cartagena, donde existe información según la base de Datos del Censo del año 2018 realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE y que se encuentra desagregado por barrios en el portal del MIDAS, de donde se toman los datos, de población, vivienda y hogares.

Se realiza la interpretación de la información teniendo en cuenta la ficha metodológica del DANE que determina el NBI a partir de cinco (5) indicadores simples relacionados con vivienda inadecuada, hacinamiento crítico, servicios inadecuados, alta dependencia económica y niños en edad escolar que no asisten a la escuela. Según la ficha cada indicador tiene en cuenta diferentes tipos de necesidades básicas, y a partir del análisis clasifican a los hogares como **pobres** cuando tienen un indicador, o en **miseria**, a los hogares en situaciones de carencia que tienen dos o más indicadores simples.

Adicionalmente se tienen en cuenta la información del programa “*Cartagena Cómo Vamos*” principalmente el “*informe de calidad de vida 2021, alertas de la Cartagena de hoy*”, que hace un seguimiento a los cambios de la calidad de vida de la población, teniendo en cuenta la percepción ciudadana, así como la información de las “*Encuestas de Percepción Ciudadana del año 2022*” donde los habitantes de manera virtual reportan su percepción y grado de satisfacción con la gestión del Alcalde de Cartagena y su gabinete, en los principales temas de interés económico, social y político.

Por último, tiene en cuenta la información estadística que reporta el DANE con enfoque territorial y diferencial para las entidades territoriales y la planeación del territorio; a través de dos informes: “*la información del DANE en la toma de decisiones de las ciudades capitales*” *Cartagena, Bolívar*, año 2020 y 2022, y el informe “*Cartagena en cifras: Pobreza y mercado laboral*” del año 2022.

8. Resultados y Discusión

8.1 Caracterización y Zonificación de la Amenaza por Inundación

De acuerdo con el análisis de información realizado sobre la inundación en Cartagena, se evidencia la existencia de estudios técnicos desde el año 2001, sin embargo hasta la fecha los estudios revisados no desarrollan con claridad los insumos mínimos que exige el decreto 1807 de 2014 compilado en el decreto 1077 de 2015 para su incorporación en el Plan de Ordenamiento Territorial, la principal dificultad se encuentra en la escala de análisis, información incompleta o de difícil acceso, principalmente relacionada con análisis geomorfológicos, topográficos, hidrológicos e hidráulicos, que se requieren para la zonificación de la inundación en la ciudad dada la complejidad de este fenómeno y los distintos factores que intervienen, asimismo se evidencia la ausencia de la participación comunitaria en estos procesos.

Tabla 6. Estudios de Inundación en Cartagena de Indias

Estudio o documentos con análisis de Inundación	Observación
Zonificación geotécnica y aptitud y uso del suelo en el casco urbano de Cartagena, a escala 1:10.0000. INGEOMINAS y la Alcaldía de Cartagena de Indias D.T. y C. 2001.	En este estudio analizan y zonifican la Susceptibilidad de Inundación para la ciudad de Cartagena a escala 1:10.000.
Plan de Ordenamiento Territorial de Cartagena. Alcaldía de Cartagena, 2001.	En el año 2001 adoptan el POT de Cartagena e incorporan los análisis de susceptibilidad de Inundación en el instrumento, pero lo denominan “Riesgo de Inundación”.
Lineamientos para la adaptación al cambio climático de Cartagena de indias. Proyecto integración de la Adaptación al Cambio Climático en la Planificación territorial y Gestión sectorial de Cartagena de indias. INVEMAR-MADS-Alcaldía Mayor de Cartagena de indias-CDKN. 2012.	En este estudio realizan el análisis de inundación pluvial y ascenso del nivel del mar, definiendo un escenario donde zonifican la inundación para el año 2019 y para el año 2040. Sin embargo no es clara la escala de análisis de la información.
Plan 4C: Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima. Alcaldía de Cartagena de Indias, MADS, INVEMAR, CDKN y Cámara de Comercio de Cartagena. 2014.	El Plan 4C Incorpora los análisis de inundación pluvial y ascenso del nivel del mar realizados.
Estudios Base para el Distrito de Cartagena de Indias, Colombia. Cambio Climático, Riesgos	Este estudio incorpora un análisis de riesgo que denominan en la cartografía “Riesgos-Área de Influencia Directa” y para la

Estudio o documentos con análisis de Inundación	Observación
Naturales y Crecimiento Urbano Módulo 2: Vulnerabilidad Y Riesgos Naturales. IDOM. 2017	inundación definen el Riesgo de Inundación, sin embargo se evidencia mucha similitud con la zonificación de inundación definida dentro del Plan 4C.
PRODUCTO 3. Documento de diagnóstico que contiene la metodología, proceso y resultados de los estudios básicos para la incorporación de la gestión de riesgo en el POT”. Documento Técnico de Soporte Amenaza y Riesgo – Plan de Ordenamiento Territorial Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias. Consorcio INYPSA, Programa POT Modernos – DNP. 2018.	Este estudio determina la amenaza de inundación para el suelo urbano a escala 1:5.000, y para el suelo rural 1:25.000. Sin embargo, dentro de las limitaciones indican que la mayoría de los insumos para el suelo urbano se encuentra en escala 1:10.000 a 1:15.000.
Resolución 1949 de 2019. Adopción del POMCA Directos Caribe Sur – Ciénaga de la Virgen. CARDIQUE, 2019.	En este estudio determinan la amenaza de inundación a escala 1.25.000.
Resolución 0944 de 2020, Adopción de las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial del Distrito y los municipios de la jurisdicción de CARDIQUE. Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – CARDIQUE, 2020.	Cardique adopta como determinante ambiental la gestión del riesgo de desastres, que incluye los análisis de inundación realizados en los POMCAS, y tienen en cuenta la zonificación de amenaza en categoría alta para el ordenamiento territorial municipal.
Resolución 0622 del 25 de junio de 2021, Adopción del Acotamiento de la Ronda Hídrica de la Ciénaga de la Virgen y los Cuerpos Internos de Cartagena. Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – CARDIQUE, 2021.	Cardique adopta el acotamiento de la Ronda Hídrica de la Ciénaga de la Virgen.
Informe “Talleres participativos de gestión de riesgos en el marco del Plan para el Buen Vivir de la Comuna 6 de Cartagena de Indias”. Fundación FEM 2022 y Fundación Grupo Social.	Según la revisión realizada, es un trabajo participativo realizado desde la gestión del riesgo de desastres en el área de estudio, donde estiman la amenaza e incorpora la vulnerabilidad y el riesgo desde la percepción de la comunidad.

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta lo anterior, se evalúan las zonificaciones de inundación de cada estudio y se evidencia la necesidad de realizar un análisis de amenaza por inundación, específicamente en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso, a partir de información secundaria disponible y aportes de la comunidad, con el objetivo principal de integrar lo técnico con lo comunitario, y tener una zonificación de inundación que permita evidenciar las zonas inundables en este sector de la ciudad.

8.1.1 Insumos Técnicos

Para el análisis de la inundación en el área de estudio se tiene en cuenta como referencia la base predial y cartográfica, el número de viviendas y de hogares, y la información técnica de las principales variables seleccionadas.

Tabla 7. Predios y viviendas en el área de estudio

Barrios	Predios	N° de Viviendas	N° de Hogares
Fredonia	2.525	2.399	2.345
Nuevo Paraíso	2.944	3.518	3.412
Total	5.469	6.924	6.605

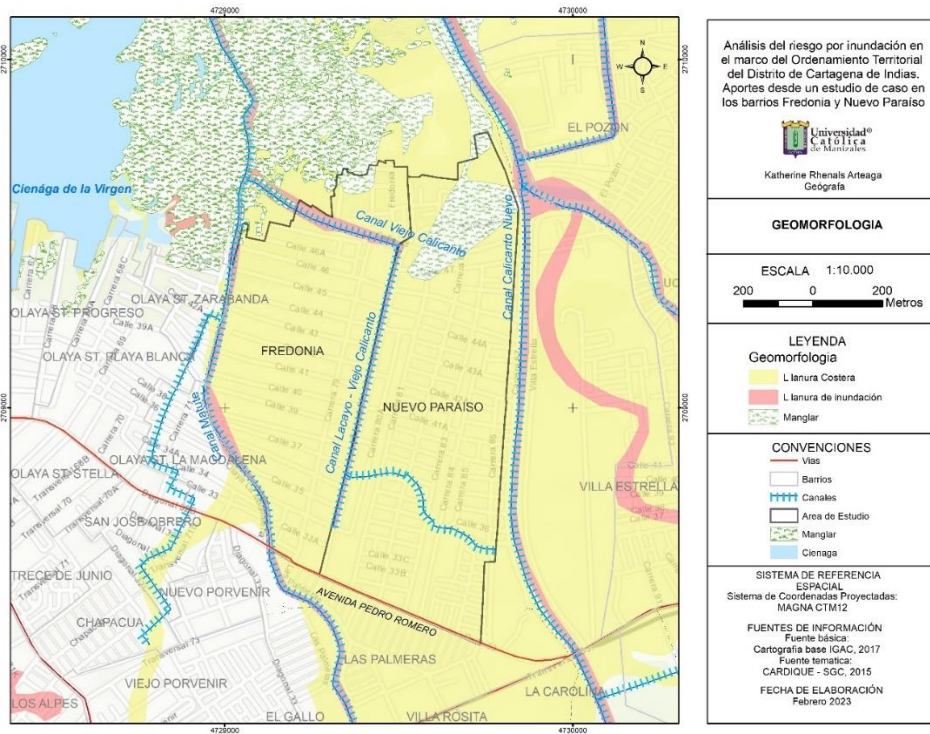
Fuente: Diagnostico POT, 2020 y DANE 2018.

8.1.1.1 Geomorfología

A nivel geomorfológico, el área de estudio es una **llanura costera**, depresiones muy someras formadas por la acción marina antigua, que presentan una inclinación suave hacia los cuerpos de agua. Se clasifican como áreas que se inundan periódicamente de forma total o parcial por efecto de la marea o la escorrentía superficial. Es una zona relativamente plana, con pendientes muy bajas con valores entre 0 a 1%, y ligeramente planas entre 1-3%.

De acuerdo con INGEOMINAS (2001), las llanuras al sur de la ciénaga han sido rellenadas de manera inadecuada y el terreno se ha acondicionado para la construcción de viviendas, han sido pobladas y el crecimiento se ha dado hacia el interior del cuerpo de agua en una tasa de 16 m/año durante los últimos 37 años, el borde ha aumentado localmente de 20 - 30 m/año en los últimos cinco años.

Figura 19. Geomorfología



Fuente: Cardique & SGC, 2015.

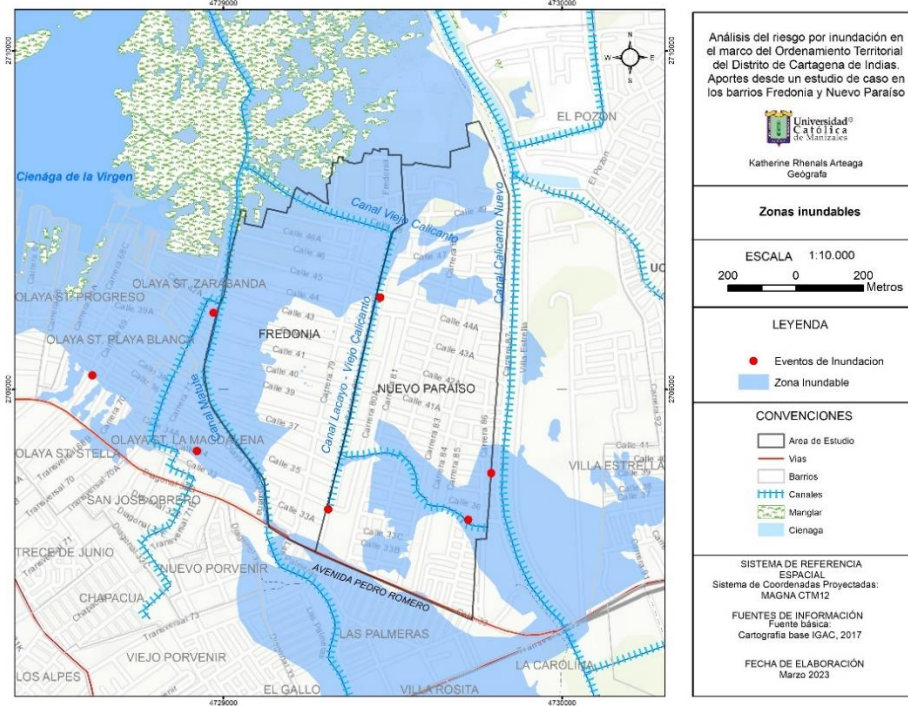
8.1.1.2 Registro de eventos y zonas inundables e inundadas

De acuerdo al inventario de eventos históricos y la base de datos Desinventar, en Cartagena, se tienen reportes de 189 eventos; a partir del año 1938 hasta el año 2017, y se identifican un total de aproximadamente 14.634 viviendas afectadas, los principales eventos registrados se encuentran dentro de los fenómenos hidrometeorológicos como inundaciones, vendavales, tempestad y lluvias, estos suman el 71% del total de eventos registrados.

De acuerdo a lo anterior y el reporte de la Oficina Asesora para la Gestión del Riesgo de Cartagena, en el área de estudio de los Barrios Fredonia y Nuevo Paraíso, las inundaciones que causaron mayores afectaciones, fueron la registradas en el año 1988 con el paso del Huracán Joan, en el 1999 con el Huracán Lenny, 2004 y 2007 Inundaciones menores y las más recientes las ocurridas en los años 2010 y 2011, que causaron grandes afectaciones, los registros actuales

reportan las inundaciones del año 2020 con el paso de la tormenta tropical Iota y las ocurridas en el año 2022.

Figura 20. Zonas Inundables y registro de eventos



Fuente: Consorcio Inypsa, 2018.

Según la Oficina Asesora para la Gestión del Riesgo de Cartagena, se tienen identificados los puntos críticos de inundación en el sector, asociados principalmente al desborde de los canales, la información se ha recopilado a partir de la recurrencia de los eventos, el trabajo de campo y los aportes de la comunidad.

Tabla 8. Puntos Críticos de Inundación

Barrio	Ubicación de Puntos Críticos	Latitud	Longitud	Cota en cm
Olaya	Zarabanda Calle 16 De Julio	10°24'30.6"N	75°28'35.1"W	90
Nuevo Paraíso	Sector Alameda Cra 80a - Calle 34	10°24'11.8"N	75°28'23.8"W	60
Nuevo Paraíso	Cra 80 Con Calle 45	10°24'32.2"N	75°28'18.9"W	30
Nuevo Paraíso	Sector Las Américas Canal Viejo Calicanto Calle 36	10°24'10.9"N	75°28'10.2"W	50
Nuevo Paraíso	Sector Las Américas Calle 39	10°24'15.4"N	75°28'08.0"W	50

Fuente: Oficina de Gestión del riesgo de Cartagena, 2022.

8.1.1.3 Hidrología

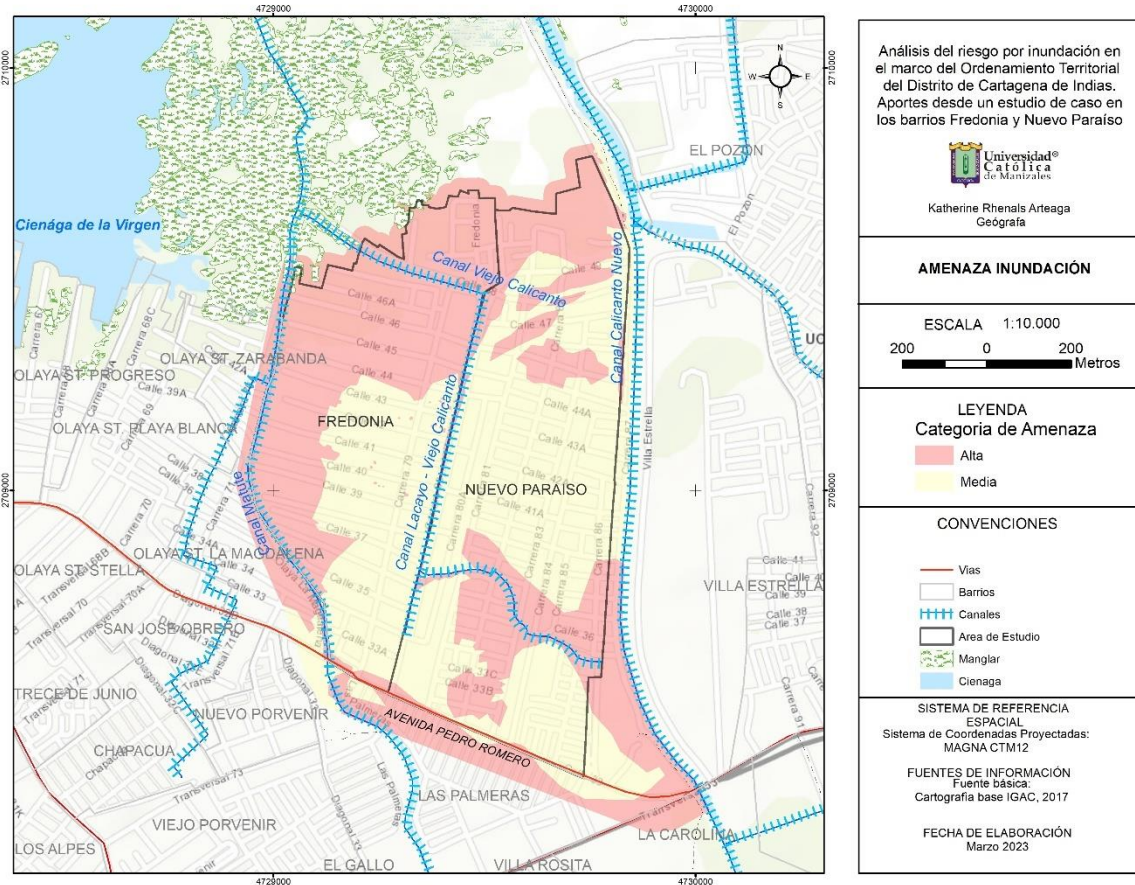
Dentro de la revisión de información realizada se evidencia que no existen análisis hidrológicos detallados para el suelo urbano, *“no se tienen análisis de detalle sobre el comportamiento de los canales de drenaje ni de la red de alcantarillado. En consecuencia, no se pueden establecer específicamente las manchas de inundación generadas al modelar el comportamiento hidráulico de los canales”*. (Inypsa, 2018, p.24).

Para este estudio se tienen en cuenta los canales, y la ronda hídrica de la ciénaga como elementos hidrológicos importantes, y el análisis regional del Pomca Directos Caribe Sur Ciénaga de la Virgen, sin embargo, se aclara que no existe una modelación que analice *“El comportamiento hidráulico de la Ciénaga de la Virgen y la influencia del oleaje, las mareas, y los canales de descarga provenientes de la red de drenaje pluvial”*. (Inypsa, 2018, p.24).

8.1.2 Amenaza Inundación

Mediante el análisis espacial en el sistema de información geográfico se genera el mapa de inundación donde la variable dominante fue la geomorfología, el área se categoriza en amenaza alta y media.

Figura 21. Amenaza Inundación Preliminar



El anterior mapa fue socializado con la comunidad, la cual considera a las inundaciones como la principal amenaza natural en el territorio, debido al aumento del nivel de la Ciénaga de la Virgen y el desborde de los canales, en la zona se presentan unas problemáticas asociadas por el taponamiento, colmatación con sedimentos, vegetación y obstrucción por una gran cantidad de residuos sólidos de los canales, además del aumento de urbanizaciones y la localización de construcciones en zonas inundables en la ciénaga.

En los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso es común que se presenten inundaciones de desborde donde se mezclan las aguas servidas con agua lluvia, debido a que los canales Matute, Calicanto Nuevo y viejo Calicanto(Lacayo), finalizan en este sector, y son un foco de

contaminación por la cantidad de desechos y el estancamiento de aguas residuales; la zona recoge gran parte de las aguas lluvias que bajan de varios sectores de la ciudad, y es por ello que gran parte de estos barrios se ven afectados por inundaciones en época invernal y por fuertes lluvias.

Figura 22. Recopilación de aporte comunitarios de la Amenaza por Inundación



Fuente: este documento

Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente que en el sector la inundación es compleja dado que existen múltiples factores a tener en cuenta, entre ellos, el aumento del nivel de la ciénaga y el desborde de los canales por la esorrentía y el encharcamiento; según los aportes de la comunidad en la zonificación de la inundación socializada, se debe de integrar el desborde que se presenta por los canales, debido a que han identificado inundaciones de este tipo, en varios sectores de los barrios con mucha frecuencia.

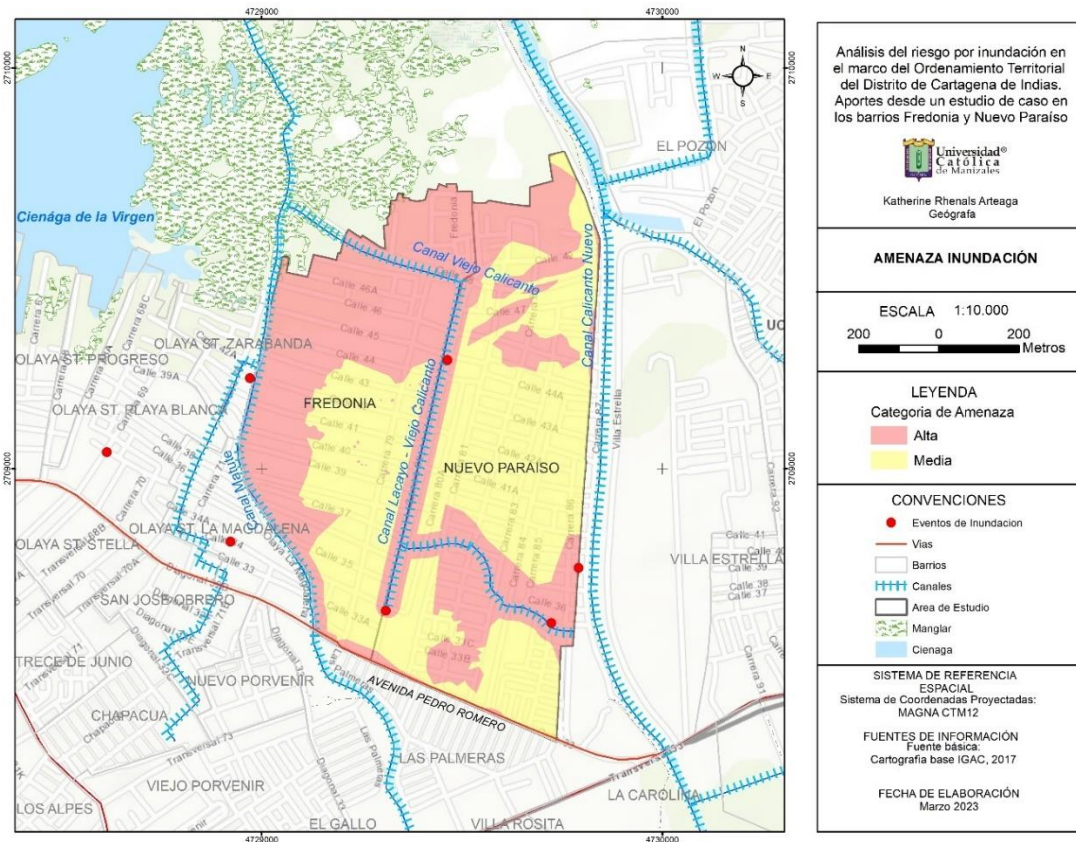
Figura 23. Amenaza Inundación con aportes comunitarios



De acuerdo con los aportes de la comunidad y dado que los canales presentan una alta probabilidad de presentar desbordamiento ante la ocurrencia de eventos de inundación se definió una franja de protección 30 m a cada lado de los canales y se categorizó el área como amenaza alta, teniendo en cuenta lo señalado en el Decreto 1076 de 2015. Según Inypsa (2018), esta posición puede ser una medida transitoria hasta tanto se realice un análisis de inundación con mayor detalle que integre modelos hidrológicos e hidráulicos.

El mapa fue ajustado teniendo en cuenta los aportes de la comunidad, y se integraron los canales dentro del análisis por lo cual se generó una nueva zonificación, según este último mapa se tiene que la amenaza de Inundación alta ocupa un área de 46,1 ha que corresponde al 50,4% del total del área de estudio y la Inundación media abarca un área de 45,4 ha, que corresponden al 49,6 % del total del área de estudio. Asimismo, se logra evidenciar que el barrio Fredonia es el posee el mayor número de área **26,1 ha** en amenaza alta por inundación, y corresponden al 65% del área total del barrio.

Figura 24. Amenaza Inundación Final



Fuente: Este documento

Tabla 9. Cauterización de la amenaza por Inundación

Barrios	Categorías de Amenaza	Área Ha	% del Amenaza por Barrio	% de Amenaza en Área de Estudio
FREDONIA	Alta	26,1	65%	29%
	Media	13,9	35%	15%
Total área Barrio		40,1	100%	44%
NUEVO PARAISO	Alta	20,0	39%	22%
	Media	31,5	61%	34%
Total área Barrio		51,5	100%	56%
Total Amenaza Alta		46,1		50,4%
Total Amenaza Media		45,4		49,6%
Total Área de Estudio		91,5		100%

Fuente: Este documento

Amenaza alta: Corresponde a las áreas que colindan directamente con la Ciénaga de la Virgen y los canales, en donde existen registros de eventos de inundación, las cuales han sido identificadas como zonas inundables en el análisis geomorfológico, se evidencia la influencia directa de la Ciénaga en el área debido a que varios de los canales destinados para drenaje pluvial desembocan en ella.

Amenaza Media: Corresponde a la llanura costera donde no se identifican registros de eventos, ni manchas de inundación, sin embargo, por la misma condición geomorfológica de zonas bajas se categoriza como media.

8.2 Análisis de Vulnerabilidad y Construcción social del Riesgo

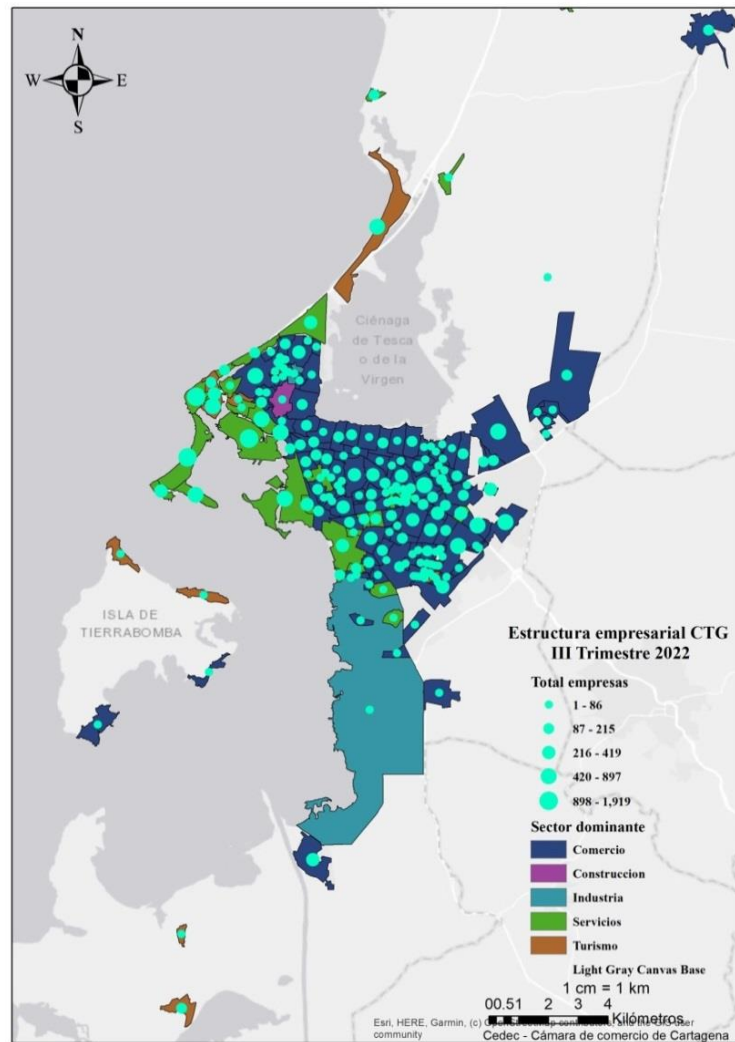
8.2.1 Análisis Sistémico del Riesgo

Cartagena de Indias, es una ciudad icónica, cuya historia está estrechamente relacionada con el origen y desarrollo del país, lo cual le ha dado el título de ciudad patrimonio histórico de la humanidad. El desarrollo de la ciudad se debe a su posición estratégica en el borde costero del Mar Caribe, es considerada una ciudad próspera, debido su principal atractivo de puerto comercial, sin embargo, dicha prosperidad siempre ha traído con consigo el interés económico de muchas personas, y su historia ha estado marcada por ataques y saqueos que la llevaron a convertirse en una ciudad amurallada, con fuertes y fortificaciones.

En la actualidad, se ubica como la séptima economía del país, y la segunda de la región Caribe, según el DANE, 2023 el departamento de Bolívar ocupó el séptimo puesto con mayor PIB a nivel nacional (42.027 miles de millones de pesos, a precios corrientes), y el segundo en la región Caribe después del Atlántico (52.961 miles de millones de pesos, respectivamente). según el Informe de “*Calidad de Vida Cartagena vamos Desarrollo económico y competitividad*” 2022, la ciudad produce cerca del 67% del PIB del Dpto. de Bolívar que aporta el 3,6 % al PIB de Colombia.

Sigue siendo una ciudad atractiva e importante a nivel nacional, según la Cámara de Comercio de Cartagena (2022) y el análisis realizado por barrios, las principales actividades económicas están el sector Comercial, Construcción, Industrial, Servicios y Turismo.

Figura Estructura empresarial y sectores económicos por, enero - septiembre de 2022



Fuente: Cámara de Comercio de Cartagena. 2022

No obstante, a pesar de la prosperidad económica, Cartagena sigue siendo una ciudad desigual dado que los beneficios de ese crecimiento económico se concentran en la población de altos estratos de la ciudad. En consecuencia, presenta un alto porcentaje de población en condición de pobreza, uno de ellos, se concentra en las manzanas ubicadas al margen de la Ciénega de la Virgen, donde se da con mayor frecuencia los eventos de inundación.

Estos lugares son considerados como cinturones de pobreza, históricamente han sido las zonas receptoras de los desplazamientos, por el conflicto armado en el Dpto. de Bolívar,

principalmente de personas que vivían en la subregión de Montes de María. Según las estadísticas de la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas, Bolívar ocupó el segundo lugar en el país en términos de número de desplazamientos forzados en 2016, con un total de 568.012 registros. Además, este fenómeno representa el 92,3% del total de los hechos victimizantes ocurridos en el Dpto.

En Cartagena la pobreza sigue siendo un tema pendiente por resolver, para el año 2020, la línea de pobreza monetaria extrema per cápita fue de \$147.600 y en un hogar de cuatro personas fue \$590.400; y la línea de pobreza monetaria per cápita fue de \$360.187, en un hogar de cuatro personas fue \$1.440.748 en el mismo año. (DANE, 2022, p. 3)

Según el *Programa Cartagena como Vamos* en su informe de Calidad de Vida (2021), la pobreza monetaria en la ciudad aumentó en el año 2020, con el 47,8% de la población viviendo en condición de pobreza monetaria, más de 491.000 personas no tienen al menos \$360.187 al mes para acceder a alimentos, vivienda y otros artículos de primera necesidad.

Sin embargo, según el informe de Calidad de Vida (2022) la pobreza monetaria se logró reducir en el año 2021, pero el panorama sigue siendo más grave que antes de la pandemia, y se mantienen porcentajes altos, el 40,4% de la población, que representa a 421.746 personas, siguen sin acceso a alimentos, vivienda y otros artículos de primera necesidad, y entre las cinco principales capitales del país, la ciudad sigue teniendo uno de los mayores porcentajes de pobreza monetaria.

A este panorama se suman el alto porcentaje de informalidad, Cartagena se encuentra entre las 23 ciudades principales y áreas metropolitanas, como la séptima ciudad con mayor nivel de informalidad y la sexta en la región Caribe, según el análisis de la Cámara de Comercio del 2022,

la ciudad tenía 274 mil personas informales, lo que equivale al 62,7% durante el tercer trimestre de julio – septiembre.

La inseguridad es otro elemento importante del análisis, en el año 2020 se presentó un aumento en las muertes violentas, principalmente por homicidios, de 197 casos en 2019 a 232 casos en 2020, 35 casos más. Hasta el 31 de julio de 2021, se habían registrado 262 muertes por causas violentas. En el tercer trimestre de 2022 se registraron en la ciudad un total de 241 Hurtos a Comercios, 89 Homicidios y 79 Extorsiones. El incremento de los indicadores con respecto al mismo trimestre del 2021 se distribuyó de la siguiente forma: Los Hurtos a establecimientos comerciales en 7,59 %, las Extorsiones en 102,56% y los Homicidios en 38,10%. (CEDEC-Cámara de Comercio de Cartagena, 2022).

Sumado a las problemáticas ya citadas, Cartagena desde el año 2008 venía viviendo unos complejos procesos de gobernabilidad e inestabilidad política debido a los constantes cambios de alcaldes, la ciudad en 10 años tuvo 11 alcaldes, esto trajo consigo una serie de desequilibrios entre las demandas sociales y la capacidad del gobierno local para darle respuesta a las necesidades de la población. Meisel & Díaz M (2020).

Este largo proceso dejó sus estragos en la población y en la actualidad existe un sentir de insatisfacción frente al gobierno local, poca credibilidad en la institucionalidad, los hechos de corrupción y de mal manejo administrativo histórico han dejado una huella que hoy la población tiene mucha resistencia ante los procesos que desarrollan en la ciudad.

La inestabilidad gubernamental llevó a la ciudad a un bajo desempeño institucional y a un atraso que ha intentado recuperar, sin embargo, la falta de cumplimiento de los programas y proyectos establecidos en los planes de desarrollo anteriores al 2018, llevó a la ciudad a una baja

governabilidad que dificultó por mucho tiempo la provisión de bienes y servicios necesarios que ayudaran a mejorar la calidad de vida de la población más vulnerable.

Debido a esta inestabilidad y baja gobernabilidad, el crecimiento y desarrollo de la ciudad se dio de manera improvisada y sin planificación alguna, se incrementaron o consolidaron asentamientos en zonas inapropiadas y al día de hoy se evidencia un crecimiento urbano inadecuado y sin ningún tipo de control como resultado de la ausencia de políticas, la implementación de planes de desarrollo, planificación y ordenamiento del territorio. Aún existen licencias de construcción para urbanizaciones que se otorgaron sin cumplir con ningún requerimiento normativo, lo cual llevó a la destitución de varios alcaldes. A esto se suma un Plan de Ordenamiento Territorial que no se ha logrado actualizar desde el año 2001.

Con el anterior análisis se logra evidenciar cómo se ha construido socialmente y de manera sistémica el riesgo en la ciudad, lo cual ha llevado a que en la actualidad exista un gran número de barrios expuestos. Según la Oficina Asesora para la Gestión del Riesgo de Desastres de Cartagena, en época de fuertes lluvias se inundan muchos sectores de la ciudad y se incrementan los deslizamientos. En el mes de noviembre del año 2022, la ciudad con un fuerte aguacero colapsó, las imágenes fueron nombradas en muchos medios de comunicación como apocalípticas, se inundó el centro histórico, en muchos sectores las viviendas fueron afectadas, los canales se desbordaron, las vías colapsaron, adicionalmente al problema de movilidad que ya presenta la ciudad por la falta de vías de acceso, y la ausencia de un sistema de drenaje pluvial. Las inundaciones se han convertido en un problema que requiere soluciones urgentes.

Figura 25. Lluvias intensas el 5 de noviembre 2022.



Fuente: El Universal

Figura 26. Alertas y recomendaciones para la población mayormente expuesta

ZONAS EN RIESGO POR ALERTA DE INUNDACIÓN EN TEMPORADA DE LLUVIAS

Línea costera de la Ciénaga de la Virgen:
El Libano, Boston, Olaya Herrera sectores Rafael Núñez, 11 de Noviembre, Zarabanda, La Puntilla, La Magdalena, Central, El Progreso, Ricaurte, Playas Blancas, Fredonia, Nuevo Paraiso, Pantano de Vargas, Las Américas, Las Islita

Zona Industrial:
Policarpa, Arroz Barato, La Roca de Cristo, Cabildo CAIZEM Membrillal

Canal del Dique:
Pasacaballos, veredas Leticia y Recreo

Corregimientos zona norte:
Bayunca, Manzanillo del Mar, La Boquilla, Marlinda, Villa Gloria, Tierra Baja, Puerto Rey

Canal Chía María 2:
El Pozón sectores 14 de Febrero, La Unión, 20 de Enero, Los Angeles, El Lago

Caño El Limón:
Isla de León, Villa Estrella, El Pozón sectores Primero de Mayo, La Isleta, Central, Guarapero, Los Trillizos

Canal Matute:
Las Palmeras, Villa Rosita, Ucopin, Las Palmeritas, Parque Heredia, San José de los Campanos

Desliza y conoce más zonas

Desliza y sigue las recomendaciones

Fuente: Oficina Asesora para la Gestión del Riesgo de Desastres de Cartagena, 2022.

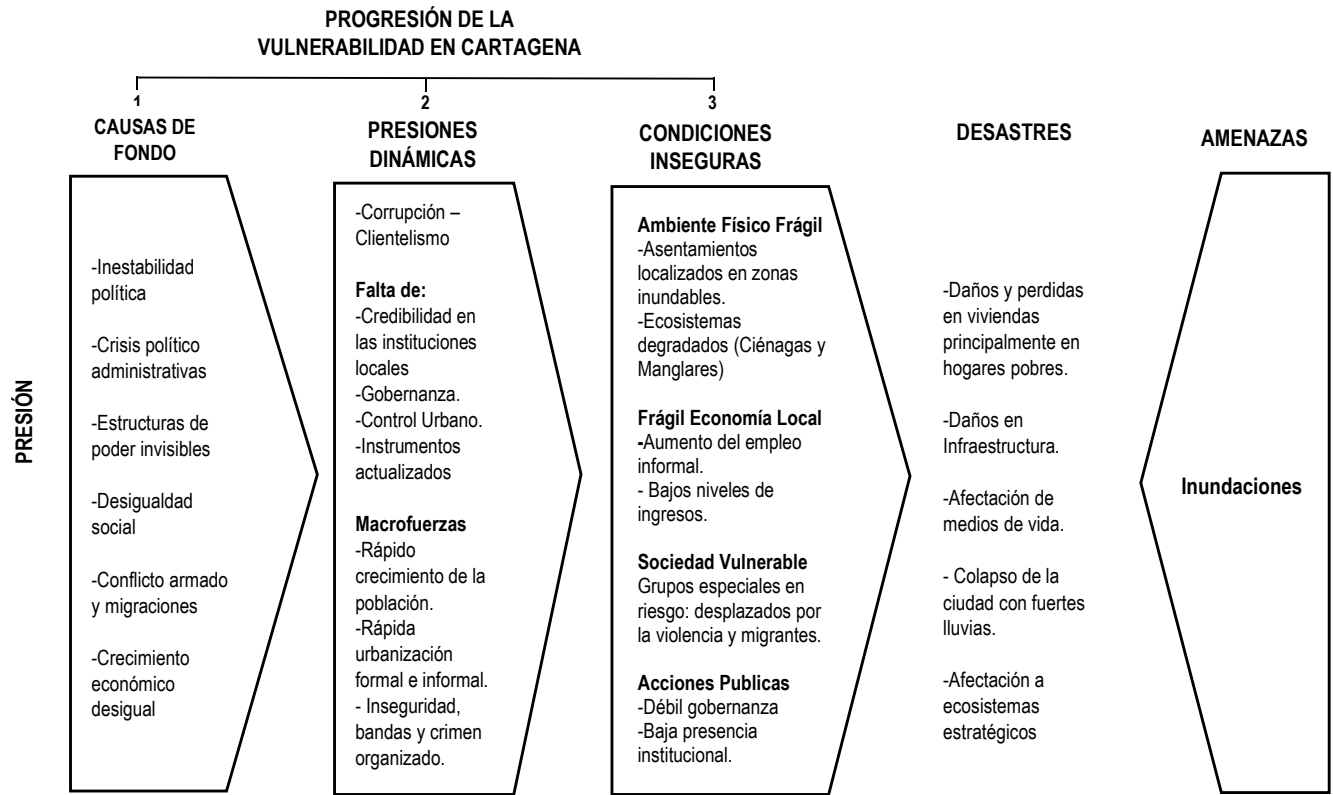
8.2.2 Construcción Social del Riesgo: Modelo Presión – Liberación

El modelo Presión – Liberación, es una herramienta sencilla que permite analizar cómo se materializan los desastres cuando las amenazas perturban a una población vulnerable. Esta vulnerabilidad que va en progresión, se debe analizar teniendo en cuenta las presiones dinámicas y las condiciones inseguras de una población, partiendo de la premisa de que la progresión de la vulnerabilidad está arraigada a procesos sociales que a veces son muy lejanos y se encuentran en el ámbito económico y política, y son las causas de fondo del desastre.

De acuerdo a Blaikie (1996) se pueden entender los desastres como la interacción de dos elementos importantes; por un lado, la vulnerabilidad, y por el otro donde intervienen las amenazas, en este sentido, el modelo Presión - Liberación se establece como una cadena de explicación de cómo se construye la vulnerabilidad (desde los factores representados al lado izquierdo) y como al converger con las amenazas (en tiempo y espacio) se da lugar a un desastre.

Considerando el contexto histórico de Cartagena, como ciudad emblemática y patrimonio histórico de la humanidad, que cuenta con importantes índices de riqueza, pero que también tiene una *“deuda social, reflejada en una considerable desigualdad en la distribución de ingresos que repercute directamente en las condiciones de vida de la población”*. (Plan 4C, 2014, p. 20). Es un panorama que ayuda a comprender las vulnerabilidades de la población y las causas de la construcción social del riesgo en la ciudad, se desarrolla a continuación el Modelo de Presión y Liberación para la ciudad teniendo en cuenta la amenaza de inundación.

Figura 27. Modelo de Presión para la Ciudad de Cartagena



Fuente: Elaboración propia

1. Causas de Fondo

Dentro del análisis de vulnerabilidad se analizan las variables socioeconómicas y políticas que se convierten en las causas de fondo que han incrementado la vulnerabilidad de la población y que sumado a una amenaza existente en el territorio se logran materializar los desastres. Para el caso de Cartagena se tiene en cuenta el crecimiento económico desigual, donde la riqueza se concentra y el desarrollo de la ciudad se da de manera inequitativa, aumentando las brechas de pobreza y la desigualdad social. A esto se suma una inestabilidad política debido al constante cambio de alcaldes en los últimos años que llevó a una baja gobernabilidad en la ciudad.

Estas crisis administrativas han traído consigo un crecimiento urbano desordenado donde es notable la ausencia de planificación y de gestión en los territorios. Asimismo, el conflicto armado en el departamento de Bolívar ha hecho sus estragos y Cartagena se ha convertido en la ciudad receptora de estos desplazamientos, a lo que se suman unas estructuras de poder invisibles que manejan la ciudad y permean las diferentes instituciones.

2. Presiones Dinámicas

Estas causas de fondo mencionadas, permiten entender las presiones dinámicas que existen en la ciudad, una de ellas, el clientelismo y la corrupción, que han sido las causas de las destituciones de los diferentes alcaldes que tuvo la ciudad, estos otorgaban permisos y licencias de construcciones sin el debido cumplimiento de la norma, para favorecer a distintos sectores de la ciudad, asimismo celebraban contratos sin el lleno de los requisitos mínimos, lo que evidencia una falta de institucionalidad y llevó a los diferentes entes de control tomar medidas dado el evidente mal manejo de los recursos.

La baja gobernanza, y falta de credibilidad en las instituciones locales por parte de sus habitantes, debido al mal proceder de los líderes políticos que han representado a la ciudad, así como la falta de ejecución de los planes de desarrollo y del Plan de Ordenamiento Territorial, llevó a la ciudad a un retroceso y a un aumento de la pobreza y la vulnerabilidad de la población.

La inseguridad, que ha venido en aumento, y donde los habitantes tienen una alta percepción de inseguridad en la ciudad principalmente asociada con robos, atracos, sicariato y asesinatos. Esto debido al aumento de pandillas y bandas al servicio del crimen organizado.

Dentro de las Macrofuerzas, en Cartagena se tiene un rápido crecimiento de la urbanización formal e informal en zonas inapropiadas sin ningún tipo de reglamentación y control, con unas características sociales particulares.

Todas estas presiones dinámicas son procesos que traducen los efectos de las causas de fondo que aumentan la vulnerabilidad de una población asentada en un territorio expuesto a una amenaza.

3. Condiciones inseguras

Las condiciones inseguras se analizan teniendo en cuenta las formas específicas en las que se manifiesta la vulnerabilidad en la población, en un tiempo y espacio determinado, a partir de las amenazas presentes. Para la ciudad de Cartagena y el área de estudio, el análisis se realiza teniendo en cuenta la ubicación geográfica de la ciudad y sus características geomorfológicas relacionadas principalmente con pendientes muy bajas y relieve de terrazas y planicies costeras que se localizan al sur de la Ciénaga de La Virgen, donde se encuentran muchos asentamientos informales y es una zona densamente ocupada que sufre constantemente por eventos de inundaciones.

Por lo tanto existe un ambiente físico frágil en los asentamientos localizados en zonas donde se presentan inundaciones, y los ecosistemas han sufrido el impacto del crecimiento urbano y la ocupación inadecuada, el área de estudio se encuentran en proceso de transformación y de degradación, la Ciénaga esta sedimentada, los manglares han sido talados y rellenados para la construcción de viviendas tanto formales e informales, así como los caños o canales que han sido prácticamente estrangulados o reducidos.

Por último, las condiciones socioeconómicas de la población ubicada en las zonas inseguras en su mayoría son de escasos recursos, con bajos niveles de ingresos y empleos informales, con servicios públicos precarios donde existe una baja presencia institucional.

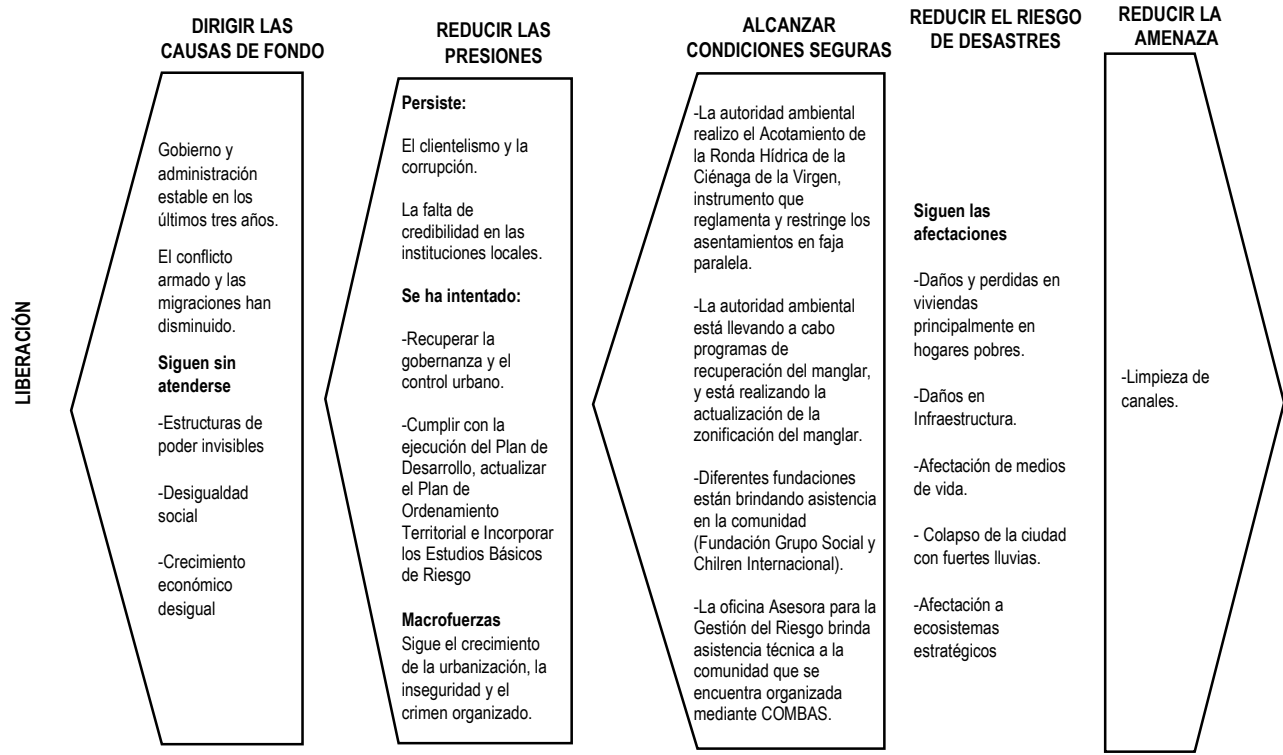
Amenazas y Desastres

En la ciudad de Cartagena, como ya se mencionó, las inundaciones son la principal amenaza que causa las mayores afectaciones en la población, seguido de los movimientos en masa (Deslizamientos), y cuando bajo las condiciones de vulnerabilidad analizadas se presenta una inundación, se materializa el desastre en el territorio, en daños y pérdidas en viviendas principalmente en hogares pobres, daños en Infraestructura (Vías y redes de servicios públicos), afectación de medios de vida y en días con fuertes lluvias la ciudad colapsa y se paralizan las actividades.

La liberación de "presiones" para reducir desastres

La reducción del desastre se basa en la noción de "liberación": al disminuir la presión, se debe disminuir la vulnerabilidad. De acuerdo a esto, en la actualidad la ciudad cuenta con un gobierno estable que ha tratado de mejorar las condiciones de la población (Vulnerabilidad), sin embargo, aún se siguen sin atender las causas de fondo como son las estructuras de poder invisible que dificultan el desarrollo, y a pesar del avance económico se sigue manteniendo la desigualdad social y los altos índices de pobreza.

Figura 28. Modelo de Liberación para la Ciudad de Cartagena



Fuente: Este documento

La reducción de presiones dinámicas como la corrupción y el clientelismo siguen estando como temas relevantes que atender y la falta de credibilidad en las instituciones aún se mantiene. Ha mejorado la gobernanza en la medida que existe un líder visible que ha tratado cumplir las metas propuestas en su plan de gobierno, una de ellas, la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial, que en este momento se encuentra formulado e iniciando los trámites de concertación con las autoridades ambientales.

Para alcanzar las condiciones seguras la institucionalidad ha realizado esfuerzo en el conocimiento del riesgo, existen una reciente actualización de los determinantes ambientales, se cuenta con el acotamiento de la Ronda hídrica de la ciénaga de la Virgen, instrumento que

reglamenta y restringe los asentamientos en Faja Paralela, donde regulan el uso y ocupación de estas áreas.

En cuanto al tema de los ecosistemas se han llevado a cabo procesos para la recuperación de los manglares intervenidos con ayuda de la misma comunidad, las autoridades ambientales y fundaciones que brindan asistencia con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los habitantes y recuperar los espacios ambientales.

La comunidad se encuentra organizada mediante Juntas de Acciones comunales - JAC, con sus respectivos líderes y con roles claros, existen los comités barriales de emergencia - COMBAS, que resultan ser efectivos al momento de dar una primera respuesta y están justamente para prevenir los distintos factores de riesgos en sus territorios, la Oficina Asesora para la Gestión del Riesgo de Desastres del Distrito de Cartagena, les brinda asistencia y capacitación.

Para mejorar las condiciones sociales de estas comunidades diferentes fundaciones y organizaciones han trabajado de la mano en llevar a cabo proyectos de conocimiento de gestión del riesgo y de problemáticas ambientales, por lo tanto, la comunidad es muy proactiva y con un conocimiento valioso en estas temáticas.

Aunque las acciones realizadas no han sido suficientes para reducir la vulnerabilidad y el riesgo de desastres, se han dado pasos importantes que dan señales de mejoría, sin embargo, se deben de atender las causas de fondo y las presiones dinámicas que aún se mantienen y que debilitan los procesos y obstaculizan el desarrollo equitativo de la ciudad.

8.2.3 Índice de vulnerabilidad social –IVS en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso.

La estimación del Índice de Vulnerabilidad Social se realizó mediante el análisis de la información recopilada a partir de las encuestas y la revisión bibliográfica, estas variables fueron agrupadas en dos dimensiones: Dimensión Social – Comunitaria y Político – Institucional.

Se analizan cada una de las variables relacionadas con la vulnerabilidad social, y se clasifican según el grado de incidencia, Bajo (1), Medio (3) y Alto (5), luego se calculan los porcentajes y se categorizan de manera cuantitativa:

Tabla 10. Grado de incidencia de las variables de la Dimensión Social - Comunitaria

Dimensión	Variables	Grado de Incidencia	Porcentaje de incidencia	Grado de incidencia
Dimensión Social - Comunitaria	Percepción del Riesgo	Bajo	25%	1
		Medio	8%	
		Alto	67%	
	Memoria Colectiva	Bajo	25%	1
		Medio	17%	
		Alto	58%	
	Confianza institucional	Bajo	50%	5
		Medio	42%	
		Alto	8%	
	Confianza comunitaria	Bajo	25%	1
		Medio	33%	
		Alto	42%	
	Tolerancia	Bajo	8%	3
		Medio	50%	
		Alto	42%	
	Pobreza y miseria	Bajo	8%	3
		Medio	50%	
		Alto	42%	
Empleo	Bajo	8%	3	
	Medio	67%		
	Alto	25%		
Participación comunitaria	Bajo	17%	3	
	Medio	50%		
	Alto	33%		
Gestiones líderes	Bajo	67%	5	
	Medio	33%		

Dimensión	Variables	Grado de Incidencia	Porcentaje de incidencia	Grado de incidencia
	Solidaridad	Alto	0%	3
		Bajo	33%	
		Medio	67%	
	Organización	Alto	0%	3
		Bajo	25%	
		Medio	75%	
	Sinergia	Alto	0%	3
		Bajo	33%	
		Medio	42%	
	Salud	Alto	25%	3
		Bajo	50%	
		Medio	42%	
	Educación	Alto	8%	3
		Bajo	50%	
		Medio	50%	
	Recreación	Alto	0%	3
		Bajo	8%	
		Medio	92%	
	Vivienda	Alto	0%	3
		Bajo	33%	
		Medio	42%	
Conflictos internos	Alto	25%	5	
	Bajo	0%		
	Medio	8%		
		Alto	92%	

Tabla 11. Grado de incidencia de las variables de la Dimensión Político - Institucional

Dimensión	Variables	Grado de Incidencia	Porcentaje de incidencia	Grado de incidencia
Dimensión Político - Institucional	Corrupción	Bajo	0%	5
		Medio	0%	
		Alto	100%	
	Baja presencia institucional	Bajo	0%	5
		Medio	0%	
		Alto	100%	
	Participación en las decisiones del gobierno local	Bajo	83%	5
		Medio	0%	
		Alto	17%	
	Gobierno local Transparente	Bajo	92	5
		Medio	8	
		Alto	0	
	Gobierno local Equitativo	Bajo	92	5
		Medio	8	
		Alto	0	
	Gobierno local Eficiente	Bajo	92	5
		Medio	8	
		Alto	0	
		Bajo	75%	5

Dimensión	Variables	Grado de Incidencia	Porcentaje de incidencia	Grado de incidencia
	Proyectos de Desarrollo	Medio	25	
		Alto	0	
	Impacto de la Cooperación Internacional	Bajo	92%	5
		Medio	0	
		Alto	8%	
	Impacto de la Cooperación Nacional	Bajo	0%	1
		Medio	33%	
		Alto	67%	

Fuente: Elaboración propia

Para definir el índice de Vulnerabilidad se identifican los factores que constituyen la vulnerabilidad social de los habitantes, se analizan principalmente dos dimensiones del desarrollo territorial (Social - Comunitaria y Político -Institucional).

Se realizó la aplicación de 12 encuestas a los líderes comunitarios y demás participantes, se socializo el mapa con la comunidad, y se recopilaron sus aportes, relacionados con las problemáticas del barrio, adicionalmente señalaron en el mapa las zonas inundables que no estaban identificadas, relacionadas con el desborde de los canales.

Figura 29. Aplicación de Encuestas en la comunidad



Fuente: Este documento

Los resultados de las encuestas se organizan en 26 variables para calcular el Índice de Vulnerabilidad Social – IVS. Se analizó el IVS en dos dimensiones: social comunitaria y político institucional. Finalmente, los resultados de estas dos dimensiones permitieron determinar el Índice de Vulnerabilidad Social en el área de estudio.

Se determinó el IVS, teniendo en cuenta los resultados de las encuestas, el criterio del investigador, según el conocimiento de la problemática de la inundación en área de estudio y los aportes de la comunidad. El índice - IVS, se calculó utilizando la técnica del semáforo y ponderando las variables mediante calificaciones cualitativas y cuantitativas. Se estimó la vulnerabilidad social por variables y dimensiones (ponderación).

Tabla 12. Estimación del Índice de Vulnerabilidad Social -IVS

Dimensión	VARIABLES	Color Semáforo	Valor	Ponderado Variable	Índice de Dimensión	Categoría
Dimensión Social - Comunitaria	Percepción del Riesgo	Verde	1	10	2,86	Vulnerabilidad Moderada
	Memoria Colectiva	Verde	1	8		
	Confianza institucional	Rojo	5	8		
	Confianza comunitaria	Verde	1	8		
	Tolerancia	Amarillo	3	2		
	Pobreza y miseria	Amarillo	3	10		
	Empleo	Amarillo	3	10		
	Participación comunitaria	Amarillo	3	5		
	Gestiones Líderes	Rojo	5	3		
	Solidaridad	Amarillo	3	2		
	Organización	Amarillo	3	5		
	Sinergia	Amarillo	3	2		
	Salud	Amarillo	3	6		
	Educación	Amarillo	3	6		
	Recreación	Amarillo	3	2		
Vivienda	Amarillo	3	5			
Conflictos internos	Rojo	5	8			
Dimensión Político Institucional	Corrupción	Rojo	5	40	4,8	Vulnerabilidad Muy Alta
	Baja presencia institucional	Rojo	5	10		
	Participación en las decisiones del gobierno local	Rojo	5	5		
	Gobierno local Transparente	Rojo	5	10		
	Gobierno local Equitativo	Rojo	5	10		
	Gobierno local Eficiente	Rojo	5	10		
	Proyectos de Desarrollo	Rojo	5	5		
	Impacto de la Cooperación Internacional	Rojo	5	5		
	Impacto de la Cooperación Nacional	Verde	1	5		
	TOTAL INDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL					

Fuente: Elaboración propia

El análisis de los resultados se realiza utilizando los valores que se describen a continuación en la siguiente tabla, los cuales permiten categorizar la vulnerabilidad social del área de estudio.

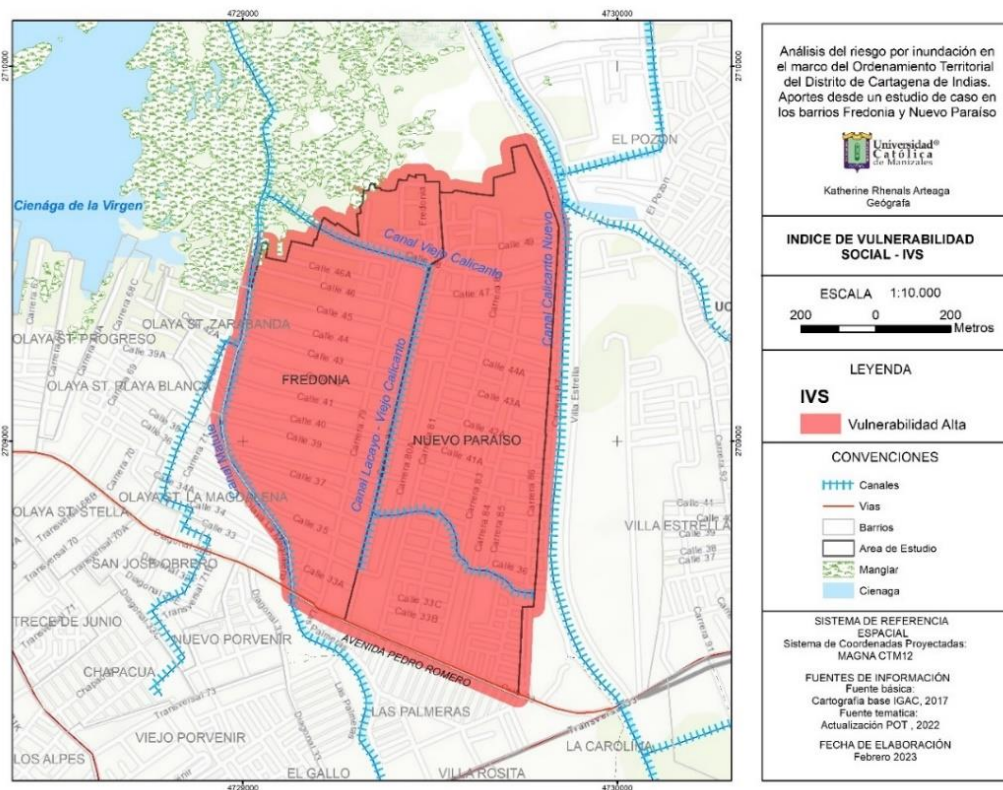
Tabla 13. Categorías para determinar el IVS

Categoría	Valores
Muy Baja	0,1-1,0
Baja	1,0-2,0
Moderada	2,0-3,0
Alta	3,0-4,0
Muy Alta	4,0-5,0

Fuente: Pineda, 2018.

De acuerdo a los resultados obtenidos, y según la metodología descrita, se determinó que el Índice de Vulnerabilidad Social - IVS, en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso es de **3,83** lo cual indica que la vulnerabilidad social frente a inundaciones es ALTA.

Figura 30. Mapa Vulnerabilidad Social ante Inundaciones

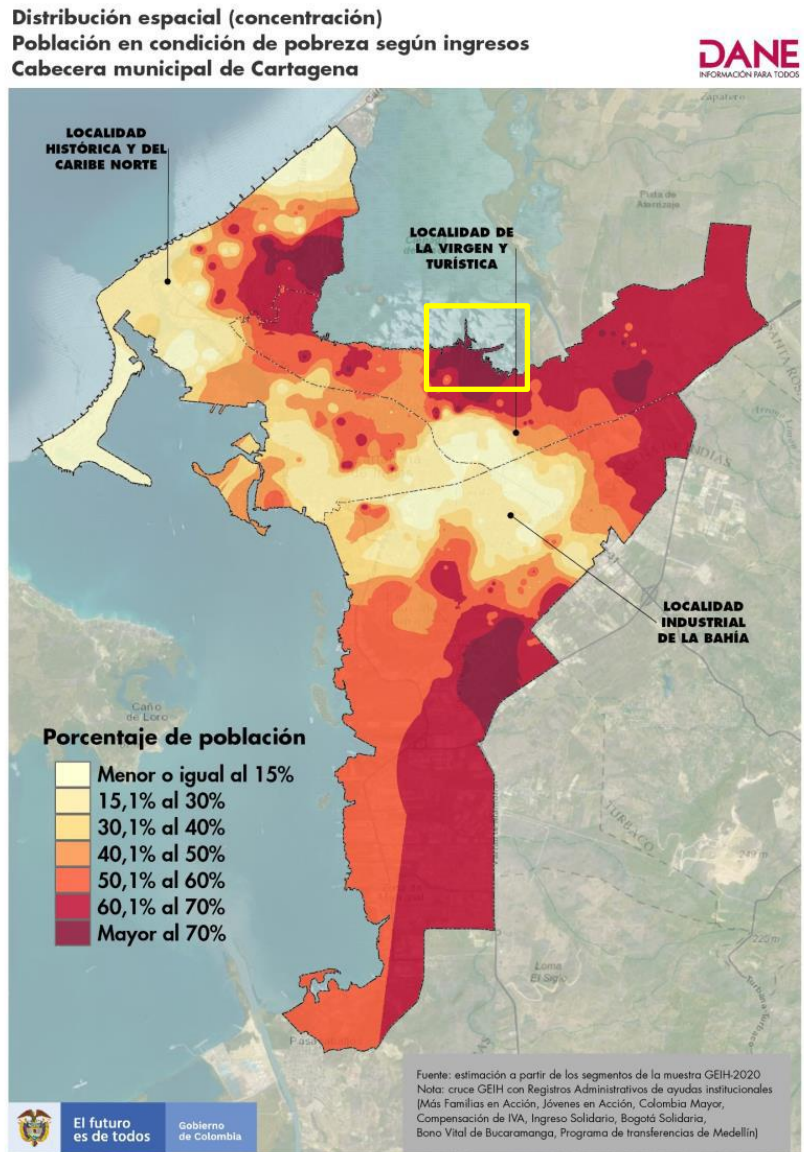


Fuente: Este documento

7.2.2.1 Dimensión Social – Comunitaria

La vulnerabilidad social comunitaria es Moderada (2,86), relacionada con las condiciones de precariedad de las familias y la misma condición de pobreza, según las variables y el análisis realizado en esta dimensión.

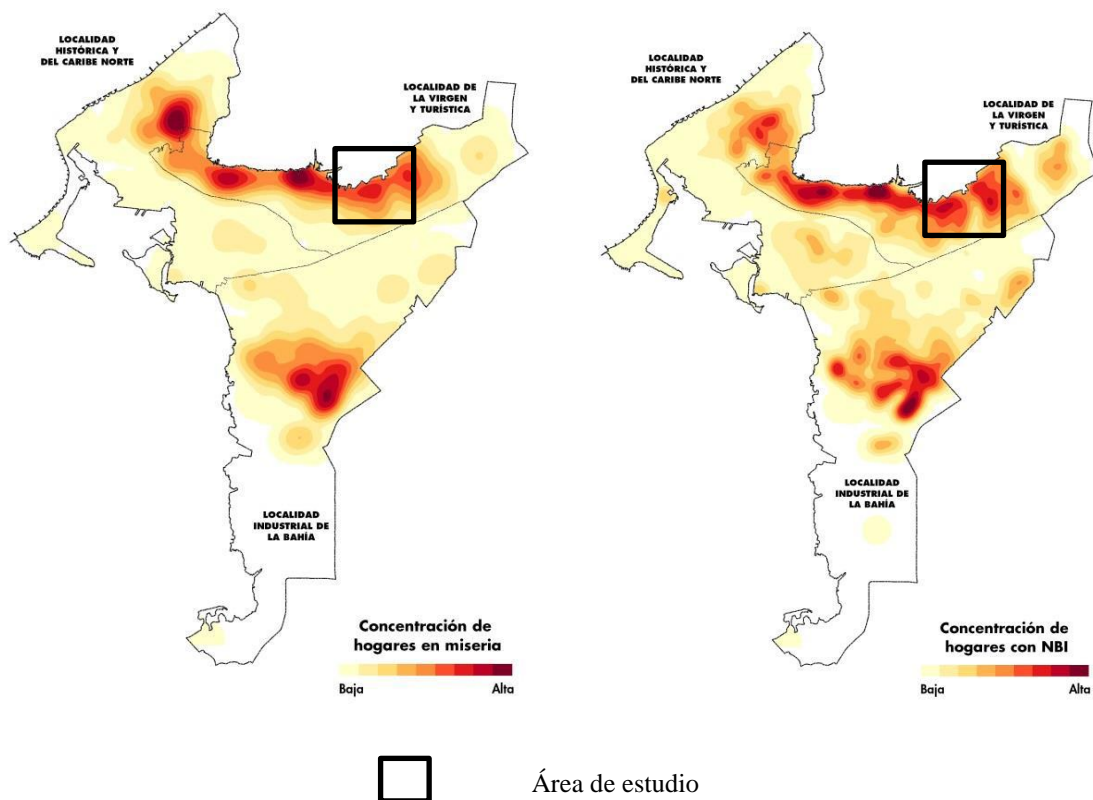
Figura 31. Distribución espacial población en condición de pobreza 2020



Fuente: DANE, 2022.

Según el análisis denominado “Cartagena en cifras: Pobreza y mercado laboral” del DANE publicado en el año 2022, se evidencia que el área de estudio se encuentra en el rango de Mayor a 70% de la población en condición de pobreza y según índice de NBI se localiza en alta concentración de hogares en miseria y Necesidades Básicas Insatisfechas.

Figura 32. Necesidades Básicas Insatisfechas en Cartagena



Fuente: DANE, 2018

Sin embargo a pesar de la pobreza y las necesidades básicas insatisfechas, los habitantes de los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso muestran una moderada tolerancia, sinergia y organización comunitaria, cuenta con una buena percepción del riesgo, memoria colectiva y confianza entre ellos, no obstante consideran que la institucionalidad carece de credibilidad debido a la poca gestión de los líderes, y la falta de presencia en el territorio que sumado a los

problemas sociales internos como el conflicto entre bandas criminales, el tráfico de drogas y sicariato, que ha generado una alta percepción de inseguridad en la zona.

7.2.2.1 Dimensión Político - Institucional

De acuerdo al análisis realizado en el área de estudio, esta dimensión tiene una Vulnerabilidad Muy Alta (4,7) esto debido a la baja presencia institucional, el alto nivel de corrupción y la falta de espacios de participación comunitaria en la toma de decisiones del gobierno local, donde perciben un gobierno poco transparente, que no es equitativo y eficiente en la gestión y la implementación de proyectos de desarrollo.

Según los resultados de la *“Encuestas de Percepción Ciudadana del año 2021 del programa Cartagena como vamos*, el 52% de los ciudadanos están insatisfechos con la gestión del alcalde y consideran que ha sido mala, El 78% de las personas que participaron en la encuesta tiene una percepción desfavorable del Concejo Distrital, que, junto con la percepción del alcalde, confirma una imagen negativa de lo público en Cartagena.

En general la falta de credibilidad institucional de los habitantes ante la institución pública, contribuye al aumento de la vulnerabilidad social, y a la baja articulación o cooperación interinstitucional, porque a pesar de que existen algunos programas y proyectos que buscan mejorar las condiciones de vida y bienestar, el impacto social de estos es limitado. Los habitantes se sienten más apoyados y respaldados en sus procesos por fundaciones (Fundación Grupo Social) que por la misma administración municipal.

Es evidente que el problema por resolver en la gestión del riesgo no está centrado en la amenaza sino en la vulnerabilidad institucional, porque a pesar de las problemáticas sociales identificadas como la pobreza, inseguridad, afectaciones ambientales en el ecosistema, el tema clave por atender esta en la institucionalidad, que en a pesar de contar con proyectos e

instrumentos de la planificación territorial formulados de acuerdo a las políticas y normativa vigente, su implantación ha sido muy poca, y el seguimiento ha sido escaso, se siguen concentrado los problemas en las causas de fondos ya identificadas en el Modelo presión Liberación.

Teniendo en cuenta que el Índice de Vulnerabilidad Social en el área de estudio es Alto , es preciso sustentar este resultado, retomando las reflexiones de Wilches Chaux, cuando en su análisis de Vulnerabilidad Global cita a Wijkman y Timberlake, quienes afirman que aunque los fenómenos naturales juegan un papel importante en los desastres, no pueden seguir siendo considerados como la causa principal, es *“la vulnerabilidad humana causada por la pobreza y la desigualdad, la degradación ambiental por el mal uso del suelo y el rápido crecimiento demográfico entre los pobres, las causas fundamentales de los desastres en el mundo en desarrollo.* (Wilches – Chaux1993, p.27)

Esta reflexión permite entender que en el área de estudio el problema no está centrado en el fenómeno de la inundación en sí, sino en la vulnerabilidad de la población que presenta todas las características que se describen en el párrafo anterior, en cuanto a pobreza, desigualdad crecimiento demográfico y degradación ambiental, sin embargo es evidente que según las dimensiones analizadas la vulnerabilidad que requiere de atención especial es la Institucional que no atiende los problemas sociales que se dan en los territorios debido a la ausencia e ineficiencia de las instituciones en la implementaciones de programas y proyectos.

8.3 Riesgo de desastres por inundación en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso

Según el análisis realizado se evidencia que los Barrios se encuentran en Amenaza Alta y Media por inundación y en Vulnerabilidad Alta, al analizar estos resultados según la matriz de riesgo se tienen que los barrios se encuentran en un **Riesgo Alto** por inundación.

Tabla 14. Matriz de Riesgo

	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta
Amenaza Baja			
Amenaza Media			Riesgo Alto
Amenaza Alta			Riesgo Alto

Según el Plan de Ordenamiento Territorial Vigente del año 2001 los barrios se encuentran en *“riesgo alto por inundación”*.

Figura 33. Inundación POT 2001



Fuente: MIDAS, 2023.

De acuerdo al análisis de información realizado, es claro lo que denominan riesgo en el POT en realidad y técnicamente es la susceptibilidad a Inundación. Esta condición definida desde que se adoptó el Plan de Ordenamiento Territorial en el año 2001, según los habitantes ha frenado el desarrollo en el sector, dado que quedo condicionado por la elaboración de estudios de inundación más detallados, sin embargo es claro dentro del análisis que no es la condición de riesgo por inundación la limitante para el adecuado desarrollo y ordenamiento del territorio, el problema ha estado en una institucionalidad que no ha sido efectiva en llevar a cabo los procesos debido a la baja gobernabilidad de 10 años aproximadamente que presento la ciudad.

Por lo tanto los elementos claves aquí son primero tener una zonificación de amenaza acorde a lo establecido por la norma, con un análisis que tenga en cuenta las variables hidrológicas hidráulicas donde se integré el ascenso del nivel del mar, las lluvias y los canales, involucrando a la comunidad que juega un papel importante en todo el proceso de la gestión del riesgo, y tener en cuenta la vulnerabilidad social y sus dimensiones como herramientas que permiten determinar hacia donde se deben dirigir los esfuerzos para abordar los problema que se presenta en la población.

Actualmente, el área de estudio presenta un crecimiento urbano inadecuado como resultado de la falta de ejecución de políticas, planes de desarrollo, planificación y ordenamiento del territorio. Se han ocupado los territorios excedentes de las zonas inundables en el borde de la Ciénaga de la Virgen. La solución de este problema, requiere que se llevan a cabo las medidas establecidas en los diferentes instrumentos adoptados para la zona.

Principalmente el Macroproyecto Ciénaga de la Virgen, que contempla la culminación de la vía perimetral y la construcción de un parque malecón distrital y la implementación del Plan

Parcial R7 de renovación urbana en el área de estudio. Así como la culminación del Plan de Drenaje Pluvial.

Desde el ordenamiento territorial se deben establecer las medidas que permitan regular el uso y la ocupación del suelo a través de normas urbanísticas, así como la apropiación cultural de los principios de precaución y responsabilidad en el manejo del riesgo de desastres desde las comunidades. El enfoque de la ciudad debe ser desde lo ecosistémico en torno al ordenamiento del recurso hídrico como servicio y las medidas deben de estar enfocadas en la naturaleza, mediante la conservación y/o restauración de ecosistemas estratégicos, mejoramiento de la permeabilidad y/o retención de caudales y vegetación asociada, intervenciones en el espacio público y un buen control urbano.

Por otra parte es necesario avanzar en la ejecución de estudios de inundación completos y detallados, que integren las modelaciones hidrológicas e hidráulicas y den a conocer el comportamiento de las inundaciones en la ciudad, con el objetivo de establecer medidas optimas que mitiguen el riesgo, e identifiquen las zonas que deben ser objeto de reasentamiento, así como la reducción de las condiciones de amenaza, e implementar estrategias para el tratamiento e intervención de las áreas liberadas y evitar la reocupación informal de las mismas.

8.3.1 Medidas propuestas en el Pomca

El Pomca **Caribe Sur Ciénaga de la Virgen** determina las áreas en Amenaza Alta que están sujetas a estudios de detalle para su urbanización. Y declara la amenaza alta como suelo de protección condicionado a dichos estudios. En el área objeto de este estudio se identifica la amenaza alta.

8.3.2 Medidas propuestas en el POT

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial Vigente, adoptado mediante Decreto N° 0977 de 2001, en el Capítulo IV titulado “*Determinación y ubicación de zonas de riesgo para la localización de asentamientos humanos*”, priorizan los eventos de Inundación, e indica las áreas donde se presentan y las medidas a tener en cuenta.

En el artículo 39 definen las medidas para atender las áreas de riesgo y plantean como objetivo principal la reducción del riesgo. En el Artículo 40, establecen las medidas generales para las áreas de riesgo en Zona Urbana, plantea que se llevarán a cabo estudios técnicos necesarios para determinar las amenazas y las acciones a seguir en las áreas señaladas.

Las medidas a implementar en áreas susceptibles de inundación, se describen en el Artículo 41, plantean las siguientes medidas hasta tanto se realizan los estudios técnicos: prohibir las construcciones en zonas inundables, revisar la red de caños y canales, implementar un programa de mantenimiento de redes de alcantarillado, caños y canales, adelantar campañas de concientización y preparación para emergencias y adecuar zonas para albergues.

8.3.3 Medidas según el acotamiento de la Ronda Hídrica

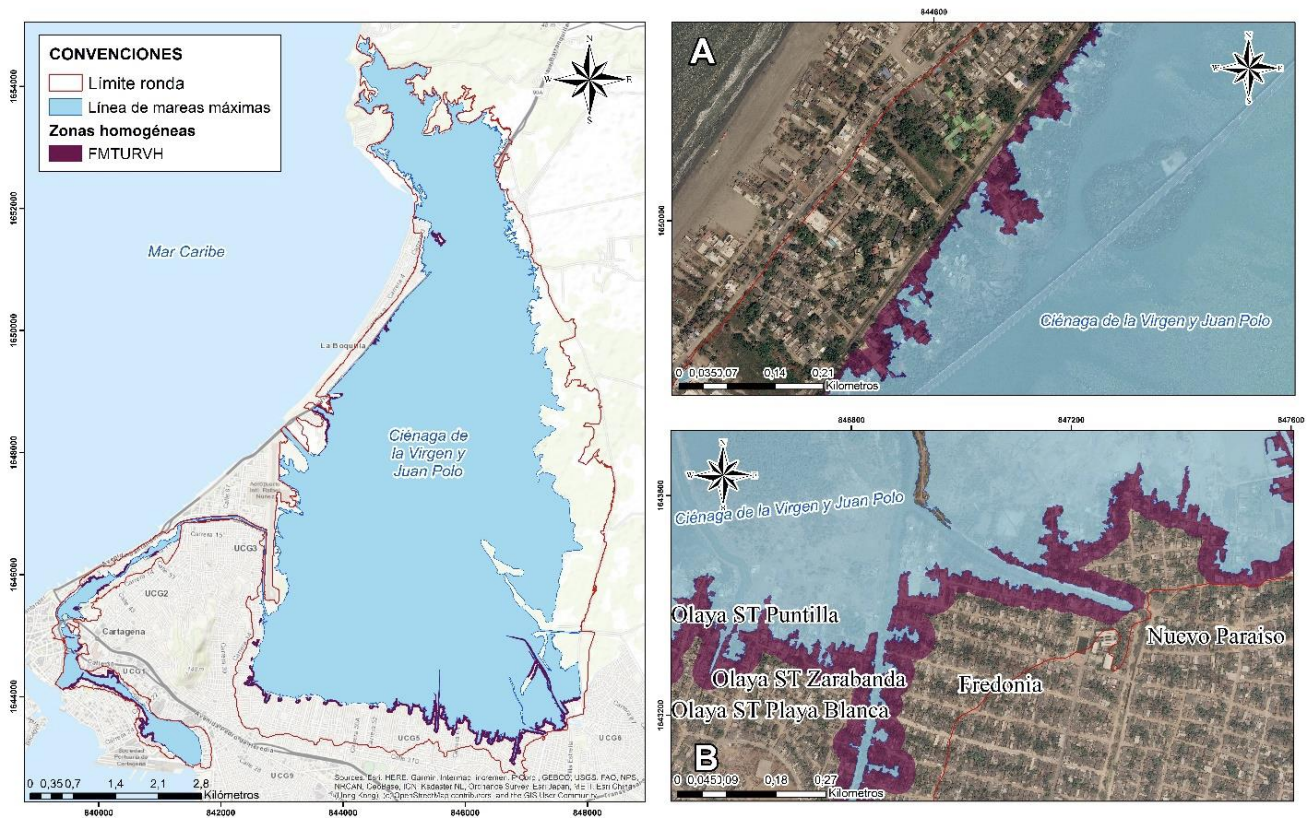
La ronda hídrica de la Ciénaga de la Virgen y los cuerpos internos de Cartagena fue adoptada según Resolución 0622 en el año 2021 por CARDIQUE, en dicho instrumento definen la **Faja Paralela** como el elemento con las condiciones más restrictivas, con el fin de alcanzar objetivos de conservación. Las principales estrategias de manejo para este elemento constituyente corresponden a la preservación y la restauración.

Dentro de las estrategias de manejo apropiadas para esta unidad homogénea, están principales las estrategias de restauración, tales como la limpieza, mantenimiento y/o

restauración hidrodinámica de cauces y canales, la recuperación de bienes de uso público para la restauración y conservación y la conectividad ecológica.

Complementariamente, procura por la compatibilización de las actividades e infraestructura existente en estas áreas, para mantener la vegetación remanente que aún presta servicios de hábitat, y busca controlar la disposición de residuos de construcción y demolición, y ejercer veeduría frente al cumplimiento de la ronda como determinante ambiental.

Figura 34. Faja Paralela en los Barrios Fredonia y Nuevo Paraíso



Fuente: Documento técnico Resolución 0622 en el año 2021

8.3.4 Medidas establecidas según trabajos comunitarios

Según el informe de “*Talleres Participativos de Gestión de Riesgos en el Marco del Plan para El Buen Vivir de la Comuna (UCG) 6 de Cartagena de Indias*”, realizado por la Fundación -

FEM con el apoyo de la Fundación Grupo Social, publicado en el año 2022, definen las siguientes medidas propuestas desde las comunidades:

- Aprovechar los espacios desocupados para crear un espacio verde antes de que sea invadido.
- Reubicar las viviendas asentadas a orillas de los canales para la recuperación de espacios invadidos.
- Crear de un corredor a orillas del caño Matute después de la reubicación de las viviendas, con el objetivo de mejorar la conectividad ecosistémica y la recuperación de la biodiversidad
- Reestructurar el Canal Lacayo y crear un Eco-Parque Lineal.
- Limpiar los canales.

Teniendo en cuenta todos los instrumentos analizados y las medidas que cada uno propone, se evidencia que la condición de riesgo por inundación en la que se encuentran los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso no es la limitante para el adecuado desarrollo y ordenamiento del territorio, el problema ha estado en una institucionalidad que no ha sido efectiva en llevar a cabo los procesos para atender las necesidades de la población, y que ha sido lenta en la implementación de medidas y la ejecución de los proyectos planteados.

9. Conclusiones

- Los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso están en amenaza alta por inundación en un **50.4%**, sin embargo esta amenaza se debe de analizar con mayor detalle dado la particularidad de la zona donde la geomorfología del terreno es muy plana y los cambios de pendientes no son significativos, se debe de contemplar los análisis hidrológicos e hidráulicos, con topografía y batimetría de los Canales y de la Ciénaga de la Virgen, así como la interacción entre ellos, las fuertes lluvias y el ascenso del nivel del mar.
- El índice de Vulnerabilidad Social en los barrios es de **3,83** (Vulnerabilidad alta) sin embargo, el factor más determinante se encuentra en la dimensión institucional, reflejada en la poca presencia de las instituciones en los barrios, que se traduce en lo que ha dejado de hacer o ha hecho mal las instituciones del estado y del gobierno local en cuanto a la responsabilidad de brindar bienestar, calidad de vida y condiciones seguras para la población.
- Los aspectos claves a tener en cuenta para el ordenamiento territorial de los barrios, esta primero realizar unos estudios básicos que cumplan con los requerimientos mínimos de la norma y de manera prioritaria realizar los estudios detallados de inundación en este sector, segundo reconocer la participación comunitaria como un factor clave a tener en cuenta en todo el proceso de la gestión del riesgo, considerando los análisis de vulnerabilidad social y sus dimensiones como herramientas que permiten dar luces hacia donde se deben atender los problemas que se presentan en la población.
- La condición de riesgo por inundación no es la limitante para el adecuado desarrollo y ordenamiento del territorio, el problema ha estado en una institucionalidad que no ha sido efectiva en llevar a cabo los procesos para atender las necesidades de la población.

10. Recomendaciones

- Existen diferentes estudios que zonifican la inundación en Cartagena, sin embargo, ninguno de los revisados desarrolla con claridad los insumos mínimos o tienen en cuenta las especificaciones técnicas que cita el Decreto 1807 de 2014, el que más se aproxima es el estudio realizado por Inypsa en el año 2018, sin embargo, la escala de los insumos mínimos no es clara. Por lo tanto lo tanto la prioridad debe centrarse en levantar la información técnica de los insumos que establece la norma además de aquellos requeridos teniendo en cuenta las condiciones del territorio y las necesidades de la ciudad.
- En la vulnerabilidad social, se hace necesario como un aspecto importante, adelantar acciones que conlleven al mejoramiento de la credibilidad de la administración municipal ante la sociedad civil. Así mismo la institucionalidad debe de asumir el reto articulado de volver a Cartagena una ciudad más incluyente, justa y equitativa, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de la población.
- Existe la necesidad de establecer una guía metodológica que permita analizar la vulnerabilidad social de las comunidades frente a inundaciones, el país ha avanzado en metodologías para determinar la amenaza, pero no se ha dado el mismo avance a nivel de vulnerabilidad, sin embargo existe información desde diferentes instituciones que puede ser muy útil para dar estos primeros pasos, este tipo de análisis se requieren a la hora de llevar a cabo las medidas de intervención, que en gran parte del territorio no son exitosas porque no atienden a una necesidad identificada desde la comunidad, por lo tanto carecen de un enfoque social participativo.

11. Referencias Bibliográficas

1. Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias. (2001). *Decreto 0977. “Por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias”*.
2. Alcaldía Mayor de Cartagena y Concejo Distrital de Cartagena de Indias. (2020). Plan de Desarrollo “Salvemos Juntos a Cartagena 2020 / 2023”.
http://ie.u.unal.edu.co/images/Planes_de_Desarrollo_2020/2.Plan_de_Desarrollo_Cartagena_2020-2023.pdf
3. Alcaldía Mayor de Cartagena y Concejo Distrital de Cartagena de Indias, Establecimiento Público Ambiental de Cartagena - EPA. (2021). Plan Integral de Gestión del Cambio Climático - Plan 4C, Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima. (2021) *“Formulación y Adopción del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial – PIGCC-4C – del Distrito de Cartagena de Indias, en el Marco de lo dispuesto por la Ley 1931 del 2018”*. https://plan4c.cartagena.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/PIGCC-4C-Fase-I-y-II_publicacio%CC%81n_compressed-2.pdf
4. Alcaldía de Cartagena de Indias, MADS, INVEMAR, CDKN y Cámara de Comercio de Cartagena. (2014). Plan 4C: Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima. Serie de Publicaciones Generales del INVEMAR No. 63. Santa Marta, 130 páginas.
http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/12000063_Plan_4C_web.pdf
5. Arnold, & Osorio. (1998). *“Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas”*. Departamento de Antropología. Universidad de Chile.

6. Blaikie, P. Terry, et al (1996). El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres. Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina.
7. Cámara de Comercio de Cartagena (2022). Serie Cartagena en Cifras. Trimestre III de 2022. <https://www.cccartagena.org.co/wp-content/uploads/2021/12/Serie-Cartagena-en-Cifras-Trim-III-2021-Rev.-GHS-2-1.pdf>
8. Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique [CARDIQUE]. (2019). *POMCA Ciénaga de la virgen*.
9. Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique [CARDIQUE]. (2020). Determinantes ambientales. <https://cardique.gov.co/determinantes-ambientales/>
10. Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique [CARDIQUE]. (2015). Servicio Geológico Colombiano. “*Unidades Geológicas Superficiales y Subunidades Geomorfológicas en un área de la Jurisdicción de Cardique a escala 1:25.000*”
11. DANE. (2021). Informe “*Juntémonos por Cartagena*” Pobreza monetaria y extrema: Cartagena 2020.
12. DANE. (2022) .“*la información del DANE en la toma de decisiones regionales*” Cartagena, Bolívar. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/220203-InfoDane-Cartagena-Bol%C3%ADvar_VFin.pdf
13. DANE. (2022) el informe “*Cartagena en cifras: Pobreza y mercado laboral*”.
14. DANE. (2023). Boletín Técnico “*Cuentas Departamentales, Producto Interno Bruto por Departamento, 2021 provisional*”. 31 de marzo de 2023. 19 p
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

15. Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2021) “*Informe del estado de avance del ordenamiento territorial en Colombia 2018 – 2021*”,
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/INFORME%20DEL%20ESTADO%20Y%20AVANCE%20DEL%20OT%202018%20-%202021-%203%20DIC%2021.pdf>
16. Establecimiento Público Ambiental de Cartagena- [EPA]. (2015). Proyecto Parque Distrital Ciénaga de la Virgen. <https://observatorio.epacartagena.gov.co/gestion-ambiental/ecosistemas/proyecto-cienaga-de-la-virgen/>
17. Espinosa, A. (2017). Pobreza y desarrollo humano en la Unidad Comunera de Gobierno 6 de Cartagena (Colombia). Universidad Tecnológica de Bolívar
<https://www.utb.edu.co/wp-content/uploads/2022/06/No12-Espinosa%5EJ-Madero%5EJ-Rodriguez%5EJ-Diaz.pdf>
18. Fundación Grupo Social –FGS. (2020). Informe de seguimiento a los resultados en calidad de vida, Programa Cartagena UCG 6.
19. Fundación FEM (2022). Informe final - Talleres participativos de gestión de riesgos en el marco del Plan para el Buen Vivir de la Comuna 6 de Cartagena de Indias.
20. Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la Investigación (sexta edición). México D.F.
21. IDOM. (2017). Cambio climático, riesgos naturales y crecimiento urbano Estudios base para el Distrito de Cartagena de Indias.
22. IDOM. (2017). *MÓDULO 2: VULNERABILIDAD Y RIESGOS NATURALES*. Cartagena, D.T. Findeter.

23. Instituto Nacional de Investigaciones Geológico Mineras [INGEOMINAS]. (2001).
Zonificación geotécnica, aptitud y uso del suelo en el casco urbano de Cartagena de Indias, DTC - Bolívar. - 127 p.
24. INYPSA (2018). Documento de diagnóstico que contiene la metodología, proceso y resultados de los estudios básicos para la incorporación de la gestión de riesgo en el POT - Documento Técnico de Soporte Amenaza y Riesgo – Plan de Ordenamiento Territorial Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias (Cartagena de Indias D.T. Y C.)
25. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés [INVEMAR], MADS, Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias y CDKN. (2014).
Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y gestión sectorial de Cartagena de Indias. Informe técnico final. Editores: Rojas G., X., M. Ulloque R. y M. Lacoste. Serie de Publicaciones Generales del Invemar No. 62, Santa Marta. 222 p.
26. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés [INVEMAR], MADS-Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias-CDKN. (2012).
Lineamientos para la adaptación al cambio climático de Cartagena de Indias. Proyecto Integración de la Adaptación Al Cambio Climático en la Planificación Territorial y Gestión Sectorial de Cartagena de Indias, Serie de documentos especiales del Invemar N.º 55, 40p. <https://cdkn.org/wp-content/uploads/2012/08/Lineamientos-de-Adaptaci%C3%B3n-al-CC-Cartagena.pdf>
27. Lavell, A. (2003). “la gestión local del riesgo: Nociones en torno al concepto y la práctica”, PNUD-CEPRENAC, documento reproducido en oportunidad del “taller

subregional andino para la discusión de conceptos y enfoques en gestión de riesgos, prevención y atención de desastres”, la Paz, Bolivia.

28. Lavell, A. (2000). “Desastres y desarrollo: hacia un entendimiento de las formas de construcción social de un desastre: el caso del huracán Mitch en Centroamérica”, en Nora Garita y Jorge Nowalski (eds.), *Del desastre al desarrollo humano sostenible en Centroamérica*, Banco Interamericano de Desarrollo-Centro Internacional para el Desarrollo Humano Sostenible, Costa Rica.
29. Max Furrier¹ & Vargas G. (2016). “*GEOMORFOLOGÍA Y CARTOGRAFÍA DEL SECTOR CENTRAL DE CARTAGENA DE INDIAS – COLOMBIA*”. *Revista Geográfica de América Central*. N.º 57, ISSN 1011-484X, julio-diciembre, p. 199–222.
30. Martínez, M. (2009). Los geógrafos y la teoría de riesgos y la teoría de riesgos y desastres ambientales desastres ambientales. *Perspectiva Geográfica* Vol. 14,
31. Maskrey, A. (1998). *Navegando entre brumas. La aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al análisis de riesgos en América Latina*. Lima, Perú: ITDG / LA RED. Tercer Mundo.
32. Macías, J. M. (1992). Significado de la vulnerabilidad social frente a los desastres. *Revista Mexicana de Sociología*, 54(4), 3–10. <https://doi.org/10.2307/3540934>
33. Meisel-Roca A. & Aguilera-Díaz M. (2020). *Cartagena, 2005-2018: Lo bueno, lo regular y lo malo*. Documentos de trabajo sobre economía regional y urbana. Banco de la República, Centro de estudios económicos regionales (CEER) Cartagena. Núm. 294. [https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9955/DTSERU %20294.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9955/DTSERU_%20294.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
34. Mapa Interactivo Digital de Asuntos del Suelo [MIDAS]. <https://midas.cartagena.gov.co>

35. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] y Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres [UNGRD], (2013). Plan Distrital de Gestión del Riesgo Cartagena de Indias.
<http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/28436>
36. Pineda, R. (2018). Tesis doctoral “*La Cuestión Territorial, la Planificación y las Políticas Públicas en el Análisis de la Vulnerabilidad y la Resiliencia Socio-Ambiental. El caso de la extracción de material de arrastre en la cuenca del Río Chinchiná, Colombia*”.
37. Programa Cartagena como Vamos.(2021). “*informe de calidad de vida 2021, alertas de la Cartagena de hoy*”. <https://cartagenacomovamos.org/wp-content/uploads/2021/09/Informe-Calidad-de-Vida-2021-Cartagena-C%C3%B3mo-Vamos.pdf>
38. Programa Cartagena como Vamos. (2022). “*informe de calidad de vida,*”. Desafíos de ayer y hoy”2022. <http://cartagenacomovamos.org/wp-content/uploads/2022/08/INFORME-DE-CALIDAD-DE-VIDA-DE-CARTAGENA-DESAF%20DOS-DE-AYER-Y-HOY-CARTAGENA-C%93MO-VAMOS.pdf>
39. Programa Cartagena como Vamos.(2022). *Encuestas de Percepción Ciudadana EPC - 2022*. <https://cartagenacomovamos.org/wp-content/uploads/2023/04/Encuesta-de-Percepcion-Ciudadana-2022-Cartagena.pdf>
40. Secretaría de Planeación Distrital de Cartagena de Indias. (2022). Revisión y Ajuste del Plan De Ordenamiento Territorial (POT) del Distrito de Cartagena de Indias D. T. Y C. Documento Técnico de Soporte Etapa de Diagnóstico Volumen 1.
<https://pot.cartagena.gov.co/index.php/pot>

41. Secretaría de Planeación de Cartagena Distrital Cartagena de Indias. (2022). Informe Técnico de Seguimiento y Evaluación del Plan de Desarrollo “Salvemos Juntos a Cartagena, por una Cartagena Libre Y Resiliente”. corte de diciembre 2021.
42. Villegas, P. (2020). Tesis doctoral “*Gestión del riesgo por inundaciones: un metamodelo para el desarrollo de artefactos participativos Modelos integrados de sistemas socio-ecológicos: caso de estudio en la ecorregión de La Mojana (Colombia)*”. Pontificia Universidad Javeriana <https://doi.org/10.11144/Javeriana.10554.55023>.
43. Wilches – Chau, G. (1993). La vulnerabilidad global. En: MASKREY, A. (Compilador). Los desastres no son naturales. Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina.
<https://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf> .

12. Anexos

Figura 35. Modelo encuesta semiestructurada

Análisis del riesgo por inundación en el marco del Ordenamiento Territorial del Distrito de Cartagena de Indias. Aportes desde un estudio de caso en los barrios Fredonia y Nuevo Paraíso

CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL -IVS
4 de noviembre de 2022

Sector/Barrio _____

Encuestado _____

Nº	VARIABLES	1	3	5	OBSERVACIÓN
1	Percepción del Riesgo				
2	Memoria Colectiva				
3	Confianza institucional				
4	Confianza comunitaria				
5	Tolerancia				
6	Pobreza y miseria				
7	Empleo				
8	Participación comunitaria				
9	Gestiones líderes				
10	Solidaridad				
11	Organización				
12	Sinergia				
13	Salud				
14	Educación				
15	Recreación				
16	Vivienda				
17	Conflictos internos				
18	Corrupción				
19	Baja presencia institucional				
20	Participación en las decisiones del gobierno local				
21	Gobierno local Transparente				
22	Gobierno local Equitativo				
23	Gobierno local Eficiente				
24	Proyectos de Desarrollo				
25	Impacto de la Cooperación nacional				
25	Impacto de la Cooperación Internacional				
26	Otros				

Calificación

1 (Malo – Inadecuado-Bajo-Poco)

3 (Regular - Moderado)

5 (Bueno – Adecuado- Alto-Mucho)



Universidad[®]
Católica
de Manizales

VIGILADA MINEDUCACIÓN

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



Hermanas de la Caridad
Dominicas de La Presentación
de la Santísima Virgen

Universidad Católica de Manizales
Carrera 23 # 60-63 Av. Santander / Manizales - Colombia
PBX (6)8 93 30 50 - www.ucm.edu.co