MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y GENERACIÓN DE CIUDADES RESILIENTES Y SOSTENIBLES, CASO GIRÓN –SANTANDER, 2022

Proyecto de Investigación

Juan Carlos Amaya Contreras
C.C. 77168116
Kiara Edith Cardona Argüello
C.C. 1098724528
Juliexy Moreno Castro
C.C. 1098649620

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA
INGENIERIA EN TOPOGRAFIA
BUCARAMANGA 06/12/2022

MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y GENERACIÓN DE CIUDADES RESILIENTES Y SOSTENIBLES, CASO GIRÓN –SANTANDER, 2022

Proyecto de Investigación

Juan Carlos Amaya Contreras
C.C. 77168116
Kiara Edith Cardona Argüello
C.C. 1098724528
Juliexy Moreno Castro
C.C. 1098649620

Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero en Topografía

DIRECTOR
M.Sc Clara Inés Torres Vásquez

Grupo de investigación – GRIMAT

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA
INGENIERIA EN TOPOGRAFIA
BUCARAMANGA 06/12/2022

Nota de Aceptación

El proyecto de grado cumple con todos los criterios e indicadores de evaluación.

Aprobado según acta #18 del 6 de diciembre de 2022

_____

_____

_____

Ing Germán Alberto Suárez Arias

Firma del Evaluador

Scanned by CamScanner

_____

M.Sc Clara Inés Torres Vásquez

Firma del Director

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios, por habernos dado la fortaleza de culminar este logro tan importante en nuestras vidas profesionales. A nuestras familias por su cariño y apoyo incondicional que nos han llevado a escalar este peldaño. A Carmen Cecilia y a Belisario que a pesar de no estar en este plano sabemos que este momento hubiera sido tan especial para ustedes como lo es para nosotras. A nuestros terruños Johan y Lucía quienes han sido nuestro mayor impulso en nuestro andar.

También lo dedicamos, a todos los amigos, compañeros y personas que han aportado directamente o indirectamente en este sueño de ser Ingenieros en Topografía. Gracias a todos por el apoyo absoluto.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de investigación primeramente nos gustaría agradecerlo a Dios por bendecirnos y permitirnos llegar a este punto de nuestras vidas. A las UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER por haber llevado el proceso de habilitar la carrera profesional de INGENIERIA EN TOPOGRAFIA y darnos la oportunidad de seguir adquiriendo conocimiento y crecer profesionalmente. Agradecemos a cada uno de los docentes y compañeros que nos guiaron en este proceso de formación, especialmente a la docente Clara Inés Torres Vásquez Geóloga, Magister en Geología de la Universidad industrial de Santander, quien con sus conocimientos, paciencia, experiencia y motivación nos guio durante este arduo camino. Son muchas las personas que han formado parte de nuestra vida profesional y estudiantil que nos encantaría agradecer por su amistad, apoyo, animo, consejos y compañía en los momentos difíciles; a nuestras familias que no nos dejaron desfallecer en esas largas noches llenas de cansancio y dificultades; a nuestros hijos la mayor motivación para seguir en el camino del aprendizaje por ser el gran motivo de superación para con esto guiarlos por los mejores caminos y ser sus ejemplos a seguir.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO **10**

INTRODUCCIÓN **11**

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN **12**

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **12**
1.2. JUSTIFICACIÓN **13**
1.3. OBJETIVOS **14**
1.3.1. OBJETIVO GENERAL 14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 14
1.4. ESTADO DEL ARTE **15**

2. MARCO REFERENCIAL **17**

2.1. MARCO TEÓRICO **17**
2.2. MARCO CONCEPTUAL **20**
2.3. MARCO LEGAL **22**

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN **24**

3.1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN **24**
3.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN **24**
3.3. METODO DE LA INVESTIGACIÓN **24**
3.4. HERRAMIENTAS **25**
3.5. PROCESO **25**

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO **27**

4.1. UBICACIÓN. **27**
4.2. FASE 1 . ..... **33**
4.3. FASE 2 . ..... **33**
4.4. FASE 3 ..... **45**

5. RESULTADOS **47**

5.1. REVISIÓN DOCUMENTAL SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE INFORMACIÓN SOBRE CIUDADES RESILIENTES **47**
5.1.1. ESTADO ACTUAL DEL CONTEXTO DE CIUDADES RESILIENTE 47

5.2. DETERMINACIÓN DE LAS ZONAS MÁS VULNERABLES POR CAMBIO CLIMÁTICO 59
5.3. PAUTAS QUE CONDUCEN A GENERAR UN TERRITORIO RESILIENTE 76

6. CONCLUSIONES 79

7. RECOMENDACIONES 80

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 81

9. ANEXOS 83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Crecimiento Poblacional en Centros Urbanos.

Figura 2. Diagrama de flujo.

Figura 3. Ubicación San Juan de Girón.

Figura 4. Division politico.

Figura 5. Mapa de estratificacion urbana.

Figura 6. Estimación relativa del riesgo por fenómenos naturales.

Figura 7. Identificación de fenómenos – amenaza remoción.

Figura 8. Identificación de fenómenos – amenaza inundación.

Figura 9. Identificación de drenajes asociados – amenaza inundación.

Figura 10. Grafica precipitación media

Figura 11. Plano de vulnerabilidad por precipitaciones

Figura 12. Plano de vulnerabilidad por pendientes

Figura 13. Grafica vulnerabilidad por pendiente.

Figura 14. Plano de oferta ambiental.

Figura 15. Mapas de Clasificación de las Tierras por su Vocación de Uso IGAC.

Figura 16. Grafica de clasificación vocación del suelo.

Figura 17. Plano de usos y conflictos del suelo

Figura 18. Plano de índice de vegetación_2010.

Figura 19. Plano de índice de vegetación_2015.

Figura 20. Plano de índice de vegetación_2021.

Figura 21. Pantallazo ArcMap clasificación vegetación.

Figura 22. Grafica de índice de vegetación.

Figura 23. Grafica de índice suelo con vegetación.

Figura 24. Plano de asentamientos urbanos_2010.

Figura 25. Plano de asentamientos urbanos_2015.

Figura 26. Plano de asentamientos urbanos_2021.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco Legal.

Tabla 2. Barrios San Juan de Girón.

Tabla 3. Barrios por desarrollar San Juan de Girón.

Tabla 4. Asentamientos San Juan de Girón.

Tabla 5. Parcelaciones San Juan de Girón.

Tabla 6. Inventario de zonas expuestas reportadas.

Tabla 7. Identificación de fenómenos amenaza remoción.

Tabla 8. Estaciones pluviométricas

Tabla 9. Áreas vulnerables por precipitación en porcentaje.

Tabla 10. Áreas vulnerables por pendientes.

Tabla 11. Áreas clasificación vocación del suelo.

Tabla 12. Áreas clasificación suelo sin vegetación.

Tabla 13. Áreas clasificación suelo con vegetación mixta.

Tabla 14. Áreas asentamientos urbanos.

RESUMEN EJECUTIVO

El municipio de San Juan de Girón ubicado en el departamento de Santander cuenta actualmente con 4 centros poblados, 198 Barrios legalizados, 4 Barrios en desarrollo, 10 parcelaciones y 9 asentamientos humanos los cuales están construidos en zonas de alto riesgo y amenaza ante posibles eventos naturales. En este contexto se lleva a cabo una investigación dentro de dicho municipio donde se busca identificar los documentos y las políticas públicas en las que se rigen al igual de documentos nacionales e internacionales que nos marcan pautas en la generación de territorios resilientes. Teniendo como objetivo Promover la generación de ciudades resilientes a la luz de las políticas públicas de sostenibilidad y resiliencia frente a la migración, el crecimiento urbano, la contaminación y la variabilidad climática ofreciendo alternativas ante la necesidad de mitigación frente al cambio climático. Para desarrollar el objetivo propuesta se planteó la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo mitigar el cambio climático y generar ciudades resilientes y sostenibles a la luz de las políticas de desarrollo territorial y de gestión del riesgo frente a migraciones y expansión urbana en municipios como Girón, Santander? para dar solución a nuestra interrogante se generó la investigación de documentos donde se indique las pautas y nos guie bajo que normas el municipio se debe basar e implementar para así lograr ser resiliente ante cualquier posible evento natural o antrópico; también se llevó a cabo el análisis de imágenes satelitales Landsat-8 para así identificar la afectación del municipio por los cambios de usos de suelos, la contaminación ambiental, la generación de asentamientos humanos y el incumplimiento en las normas básicas de construcción.

PALABRAS CLAVES: Resiliente, migración, contaminación, cambio climático.

INTRODUCCIÓN

La resiliencia urbana se ha convertido en una necesidad, así como la planificación para el enfoque a nivel local. “A nivel mundial, la tendencia de las últimas décadas revela que los desastres han aumentado, tanto en número de eventos como en población afectada”. (Rivera, 2015). Por lo tanto, se hace indispensable implementar las estrategias a nivel regional para formar personas, comunidades y sistemas capaces de resistir, adaptarse y recuperarse de las crisis experimentadas.

Esta investigación es el resultado del análisis realizado a diversos documentos públicos como el Plan de Ordenamiento Territorial (2010) del municipio de San Juan Girón, Plan de desarrollo Municipal – Girón Crece (2020-2023), Plan municipal de Riesgo de riesgos de desastres.

El municipio de San Juan de Girón se encuentra en el departamento de Santander, que debido a su ubicación geográfica y las condiciones físicas-social lo hacen vulnerable. Exponiendo la comunidad a desastres, las cuales han causado pérdidas materiales y humanas, este proyecto se plantea una metodología de tipo exploratorio que permita generar una revisión bibliográfica a través de fuentes especializadas de los documentos que comprenden los lineamientos más importantes que se han generado alrededor del concepto de las ciudades resilientes, creando así una serie de criterios para que el municipio de San Juan de Girón a partir de sus particularidades pueda avanzar en el proceso de resiliencia y fortalecimiento de la Gestión del Riesgo.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La resiliencia constituye hoy en día uno de los mayores retos de las ciudades siendo esta la capacidad que tiene un territorio para superar y resistir impactos de un evento natural o antropogénico. El crecimiento acelerado principalmente por la migración de población que llega a generar asentamientos humanos de origen ilegal y el crecimiento desmesurado de las ciudades donde no se tienen en cuenta los planes de ordenamiento territorial ni las normas establecidas para tener un diseño urbano en la construcción de territorios resilientes; generan grandes desafíos debido a los efectos de la urbanización masiva, el cambio climático y la inestabilidad política. (Resiliencia urbana, ONU-HABITAT, 2018)

En el territorio colombiano el cambio climático ha aumentado la temperatura media anual del aire a un ritmo medio; la precipitación anual ha presentado cambios y aumento en algunas regiones; disminución en otras a lo largo del país. (J.D. Pabón, 2012), con estos cambios climáticos aumentan los riesgos por fenómenos naturales sobre las regiones como las inundaciones, movimiento en masas y sequias.

¿Cómo mitigar el cambio climático y generar ciudades resilientes y sostenibles a la luz de las políticas de desarrollo territorial y de gestión del riesgo frente a migraciones y expansión urbana en municipios como Girón, Santander?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se enfocará en el análisis del territorio de Girón (Santander) buscando la potencialización de esta zona como municipio resiliente, ya que debido a la migración de población de países vecinos y área rural se ha presentado aumento en la expansión urbana para el cual el territorio no está preparado, generando asentamientos en zonas de riesgo, impactando el medio ambiente y promoviendo la contaminación. Es necesario identificar los planes municipales de gestión de riesgo de desastre, planes de contingencia y obras de mitigación sobre la zona así como el análisis del crecimiento o expansión urbana en zonas de riesgo por posibles eventos de inundación y remoción en masa, contaminación, entre otros, analizado a la luz de las políticas públicas establecidas en Colombia, cómo este municipio puede adoptar medidas de resiliencia y sostenibilidad frente al inminente cambio climático que puede estar ocasionando dicha situación.

Con el desarrollo del proyecto se podrán identificar las falencias que se presentan en el territorio generando un documento de análisis basado en información existente y datos nuevos sobre la expansión urbana, asentamientos sin normas de construcción, mayor poblamiento, aumento en la contaminación y el calentamiento, dando pautas a la luz de las políticas públicas sobre cómo potenciar una ciudad resiliente y sostenible superando la problemática dada.

El presente proyecto de investigación se desarrollará de igual manera para aplicar los conocimientos adquiridos dentro en la ingeniería en Topografía y como aporte al campo de conocimiento no solo para la academia sino para toda comunidad dentro del departamento de Santander y Colombia.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Promover la generación de ciudades resilientes como el municipio de Girón, Santander a la luz de las políticas públicas de sostenibilidad y resiliencia frente a la migración, el crecimiento urbano, la contaminación y la variabilidad climática ofreciendo alternativas ante la necesidad de mitigación frente al cambio climático.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las políticas públicas y documentos pertinentes que promueven la generación de ciudades resilientes y sostenibles bajo instrumentos de ordenamiento territorial y gestión de riesgo.

- Determinar las zonas más vulnerables por cambio climático, en el municipio de Girón-Santander, debido a la generación de asentamientos, expansión urbana, cambio de uso de suelo, contaminación ambiental e incumplimiento de las normas de construcción mediante visitas oculares y análisis de imágenes satelitales.

- Establecer una serie de pautas que conducen a generar en el municipio de Girón, un territorio resiliente bajo las políticas públicas de territorio y gestión del riesgo en Colombia, buscando mitigar el cambio climático por crecimiento urbano, calentamiento y contaminación.

1.4. ESTADO DEL ARTE

El Marco de Acción de Hyogo – MAH, instrumento mundial más importante de referencia que han adoptado los Estados miembros de Naciones Unidas para reducir el riesgo de desastres. Éste tiene como objetivo general aumentar la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres y, lograr, para el año 2015. (Marco acción de Hyogo, 2015).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), impulsa la formulación de políticas públicas que permitan potenciar la resiliencia entre las ciudades y sus territorios de pertenencia, siendo de interés particular la región mesoamericana por la altísima vulnerabilidad en la que se encuentra tanto social (pobreza, migración y violencia) como ambiental (impactos del cambio climático). (Rodríguez Aldabe Yosu, 2018).

Para Colombia, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) constituye el mecanismo que orienta la gestión y organiza los procesos de planificación nacional en materia de adaptación, y articula la implementación de políticas, planes, acciones y proyectos para reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa ante los posibles impactos de fenómenos climáticos en el país. Colombia se encuentra actualmente en la formulación del Plan de Acción del PNACC con apoyo del Programa de Preparación para la Adaptación Nacional al Cambio Climático. (Actualización NDC Colombia (2020)).

Colombia cuenta con los primeros territorios que, con su liderazgo, y el acompañamiento técnico de la UNGRD, han alcanzado logros importantes en su proceso local de forjar territorios resilientes y seguros. De este modo,

Quindío, Valle del Cauca, y, San Andrés y Providencia, son los territorios de Colombia que han dado pasos en este proceso, que la UNGRD ha adaptado para el país a través de la Estrategia Nacional de Resiliencia, iniciativa que incluye no solo las herramientas y los 10 esenciales de la Campaña Mundial “Desarrollando Ciudades Resilientes” adecuadas al contexto de país, sino que también abarca campos estratégicos para el fortalecimiento de las comunidades, y de las empresas públicas y privadas en la gestión del riesgo de desastres. “Fortalecimiento de capacidades para la implementación del Marco de Sendai en el orden local en Colombia”, que se realizó en la ciudad de Cali, Valle del Cauca en (2019).

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco Teórico

Plan de ordenamiento territorial (POT) del municipio de San Juan Girón, de 30 noviembre de 2010. En cumplimiento de la Ley 388 de 1997 y el Decreto Municipal 237 de agosto 3 de 2001.

El Plan de Ordenamiento Territorial es una herramienta clave en la delimitación en la planificación de los territorios, es decir que de allí se definen los lineamientos para la ocupación y transformación en el uso de la tierra, con ello se establece una regulación sobre la identificación de los asentamientos humanos, la clasificación de las actividades que mueven la dinámica económica territorial, así como el crecimiento estructural y la ubicación de los bienes del municipio, así como la identificación de donde se ubican las fuentes hídricas y demás recursos naturales , haciendo que se establezcan ´planes de mejora para la vida digna.

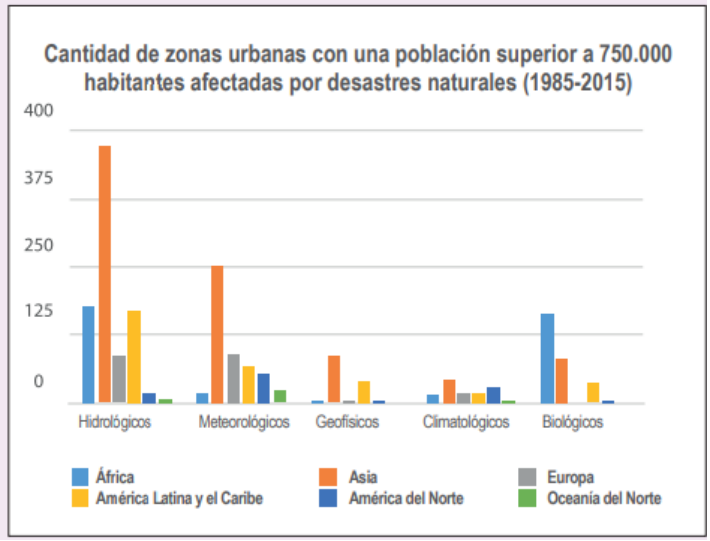
Según el documento, este plan de ordenamiento territorial está enfocado a la protección de la cultura, los recursos naturales con los que cuenta el municipio de Girón y establece estratégicas para orientar el proceso de transformación urbana, manejar un adecuado control para la proliferación de los asentamientos humanos, garantizar el adecuado manejo del espacio público para los ciudadanos y por último generar una articulación para la gestión del riesgo en las políticas del municipio.

Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales. Una contribución a la Campaña Mundial 2010-2015. Naciones Unidas.

Las Naciones Unidas no solo se han dedicado a generar consensos y lineamientos de unidad para la gestión de los Gobiernos y Naciones del Mundo, ya que en las últimas dos décadas uno de los debates más importantes de la comunidad internacional ha rodeado las condiciones actuales para hacer frente a las dificultades que presenta el cambio climático y otros fenómenos sociales que se dan producto de la globalización de los mercados. Sin embargo, no es únicamente una tarea que corresponda a los presidentes, sino que tiene que sentarse sobre la base de la gobernanza local, donde se identifiquen medidas claras para prevenir y ejecutar la gestión del riesgo.

Es por ello que se ha lanzado un lineamiento estratégico que nació bajo la conferencia de Naciones Unidas en Sendai Japón, donde se plantean estrategias para la consolidación de ciudades resilientes en el marco del 2015 y 2030, que vayan encadenadas dichas estrategias con el cumplimiento de la Agenda Global por el Desarrollo Sostenible ODS, los cuales son 17 objetivos encaminados a poner fin al hambre, la pacificación de los conflictos, la reducción del cambio climático y la transición energética.

Figura 2. Crecimiento Poblacional en Centros Urbanos.



Fuente: World Urbanization Prospects.

Principalmente esta iniciativa de generar un debate alrededor de las ciudades resilientes se dio a partir de identificar que desde un tiempo para acá, las ciudades han venido poblándose de manera desproporcionada, traduciendo estas cifras en que más del 50% de la población mundial residen en centros urbanos y se espera que para el 2050 la población que habite las zonas urbanas sea más del 66%, lo cual genera gran preocupación debido a la preparación y planeación de las ciudades para afrontar este tipo de dinámicas de urbanización y crecimiento haciendo que surja la necesidad de plantear estrategias que vayan encaminadas hacia la prevención de desastres y planificación temprana del crecimiento desde una perspectiva equilibrada, equitativa, con resiliencia y sostenibilidad.

La Nueva Agenda Urbana. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat) 2020.

La agenda de Habitat urbano para las naciones unidas se ha venido discutiendo en el mundo desde el año de 1996, sin embargo, solo ha sido adoptada como una política necesaria a partir del año de 2016. Desde allí han nacido los lineamientos para las situaciones presentadas en los procesos vivienditas que tienen como consecuencia el surgimiento de los llamados asentamientos humanos.

A partir de la agenda que nace para la unidad de las naciones por el cambio climático, denominada como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, uno de estos Objetivos es el ODS 11el cual tiene la finalidad de lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean indudablemente inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Aterrizando esta realidad se proyecta que esta dinámica de los asentamientos humanos y la sobrepoblación excesiva se

puede dar mayoritariamente alrededor de los países que hoy se conocen como en vía de desarrollo.

Esta nueva agenda urbana que se nos presenta, está llamada a brindar las mismas garantías para las personas que se encuentran rediciendo en las ciudades, por consiguiente, esta nueva dinámica de sociedad implica la creación de asentamientos humanos participativos y con vocación cívica en todos sus contextos.

Guía de Resiliencia Urbana 2016. Organización de las Naciones Unidas: Esta guía se refiere a la hoja de ruta presente para la implementación en los territorios locales la dinámica de ciudades y zonas urbanas resilientes, estableciendo los parámetros de coordinación para la gestión de riesgo que permita disminuir las situaciones de peligro. En el se pueden analizar los factores que inciden para lograr la resiliencia urbana y como se puede canalizar este fenómeno a través de una gestión apropiada de los recursos con los que cuentan los mandatarios locales.

2.2. Marco Conceptual

Ordenamiento Territorial: Se trata de una herramienta que permite establecer una política de estado para la correcta adecuación de los mecanismos de ocupación y transformación territorial, colocando como eje principal el cuidado del medio ambiente.

Capacidad Productiva: Desde el plan de ordenamiento territorial se orienta que la capacidad productiva es toda la dinámica para fortalecer la asociatividad y la creación de empresas con el fin de que se establezca un territorio que promueva el bienestar social.

Seguridad Ciudadana: Se trata de todas las acciones encaminadas a mejorar los mecanismos de coordinación, orientación, control y prevención de las condiciones de seguridad que les brinden confianza a los habitantes del municipio.

Ciudades Resilientes: Se conoce como ciudad resiliente aquella que tiene la capacidad de prepararse, planear y organizar acciones, que podrían tener un potencial para atentar contra la normalidad de los procesos de la comunidad, estas condiciones van desde los términos de ajuste de modelos de infraestructura, estrategias encaminadas a la protección ambiental y la apropiación de espacios públicos por las comunidades.

Cultura Ciudadana: En la política pública se ha relacionado la construcción de la cultura ciudadana como una apuesta que tiene que ver con la forma en la que se transforman los territorios con un enfoque social en el que se establecen criterios de auto regulación de los escenarios que comparte la ciudadanía.

Ciudad Competitiva: Las ciudades competitivas son una propuesta que conlleva a generar un proyecto para la integración de las ideas de la ciudadanía y la coordinación de intenciones y esfuerzos desde las administraciones municipales y departamentales para generar una dinámica en el sector público y privado, con el fin de aprovechar las capacidades productivas que se dan en la ciudad.

Asentamientos Humanos: De forma taxativa se conocen los asentamientos humanos como un lugar en específico en el que se establece una persona o también una comunidad. El termino asentamiento también se ha utilizado históricamente para referirse a connotaciones producto de la colonización o

para hacer referencia a un lugar de refugio para las personas, sin embargo, en América latina se conoce como un espacio ocupado por comunidades que luchan por el derecho a la vivienda.

Cambio Climático: En el planeta tierra actualmente se vive un fenómeno que se denomina cambio climático, que entre otras cosas es la variación de la temperatura de la tierra y esto genera afectaciones directas al clima en diferentes partes del mundo, alteraciones a ecosistemas, provocando los desastres naturales que ponen en riesgo la vida de las especies, también se habla de que este fenómeno parte de las actividades de explotación de recursos naturales y las emisiones de CO2 de las grandes ciudades y el desarrollo empresarial que arroja los residuos al medio ambiente.

2.3. Marco Legal

Para la construcción de ciudades resilientes el marco legal colombiano ha establecido diferentes parámetros que se encuentran organizados a través de la política pública vigente, que se encuentra conectada a los procesos de desarrollo sostenible de los territorios, en ello se encontró la siguiente normativa:

Tabla 1. Marco Legal.

LINEAS DE ACCIÓN	NORMATIVA	DESCRIPCIÓN
Políticas públicas y de desarrollo territorial	Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia, pacto por la equidad	Por medio del cual se pusieron en marcha la implementación de políticas públicas acorde a los ODS17 y se organizaron las disposiciones del gobierno.
	Plan de Desarrollo Departamental “Santander Siempre Contigo Y Para El Mundo” 2020 – 2023	A partir de allí se generan lineamientos para el ordenamiento territorial del departamento de Santander y se organiza el Gobierno Departamental.

	Plan de Desarrollo Municipal Girón. 2020-2023	Por medio del cual se establecen los lineamientos de Gobernanza para el municipio de Giron Santander.
Políticas públicas de gestión de riesgo	Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Una estrategia de desarrollo 2015 – 2025	Por medio del cual se organiza la política de gestión del riesgo a nivel nacional y se brindan lineamientos para los territorios.
	Plan Departamental De Gestión Del Riesgo De Desastres De Santander, 2020.	Son los lineamientos y estrategias establecidas según las condiciones del territorio para la gestión de riesgo y la prevención de desastres en el departamento de Santander.
	Plan Municipal para la Gestión del Riesgo Municipio de San Juan de Girón Santander.	Por medio del cual se organiza la gestión del riesgo para el municipio de San Juan de Girón.

Fuente: Elaborada por el Autor.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de los objetivos que establece este proyecto de investigación, se plantea una metodología de tipo exploratorio que permita generar una revisión bibliográfica a través de fuentes especializadas de los documentos que comprenden los lineamientos más importantes que se han generado alrededor del concepto de las ciudades resilientes, así mismo generar un proceso de análisis descriptivo que decante la información más importante sobre estos procesos de desarrollo sostenible.

3.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación estará orientado hacia una parte cuantitativa que permita recoger los elementos importantes sobre la generación de condiciones para las ciudades resilientes, así mismo tendrá su enfoque cualitativo en el cual se establezca el panorama actual, con las cifras que corresponden a la población de Santander y el municipio de San Juan de Girón frente a la construcción de este modelo de ciudad, donde se vislumbre las zonas más complejas en el tratamiento de gestión de riesgo por diferentes situaciones como asentamientos humanos, zonas de alto riesgo, entre otros.

3.3. METODO DE LA INVESTIGACIÓN

El método que se empleara es de análisis documental, ya que la investigación busca que a partir de la información que se encuentra sobre la generación de ciudades resilientes, crear una serie de criterios para que el municipio de San Juan de Girón a partir de sus particularidades pueda avanzar el proceso de resiliencia y fortalecimiento de la Gestión del Riesgo.

Para determinar los cambios que se deben asumir para fortalecer al municipio de Girón como una ciudad resiliente, se realizará una revisión de los documentos técnicos, el cual permitirá llegar a recomendaciones apoyados en las directrices del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (2015-2025), reduciendo el riesgo de desastres y las pérdidas causadas por estos.

3.4. HERRAMIENTAS

La documentación técnica y oficial de la gestión territorial es el principal apoyo de este proyecto. Que, además se basará en el análisis de imágenes satelitales tomadas Lansat 8 obtenidas por el sensor (OLI) y (TIRS) constan de nueve bandas espectrales con una resolución espacial de 30 metros para las bandas de 1 a 7 y 9, tomadas de Earth Explorer y programas especializados para procesamiento de imágenes satelitales.

3.5. PROCESO

En el presente proyecto la investigación se desarrolló por fases y de acuerdo a los objetivos planteados.

Fase uno

- Exploración de documentos que promueven la generación de ciudades resilientes y Gestión Riegos.
- Compilación de documentos de ambito nacional e internacional que promueven la generación de ciudades resilientes y sostenibles.

Fase dos

- Salida a campo, realización de mosaico de fotografías sobre zonas de alto riesgo en San Juan de Girón - Santander.
- Recolección de imágenes satelitales sector urbano de San Juan de Girón, línea de tiempo durante los ultimos años.

- Análisis de planos sobre amenazas, riegos, usos de suelos, infraestructura, en la zona urbana del municipio de San Juan de Girón.

Fase tres

- Revisión de literatura sobre la resiliencia urbana y la resiliencia frente a los impactos.
- Análisis de documentos de evaluación de riesgos.
- Análisis del Plan de Ordenamiento Territorial de San Juan de Girón.
- Establecer la guía para encaminar a San Juan de Girón hacia una ciudad resiliente.

3.6 DIAGRAMA DE FLUJO

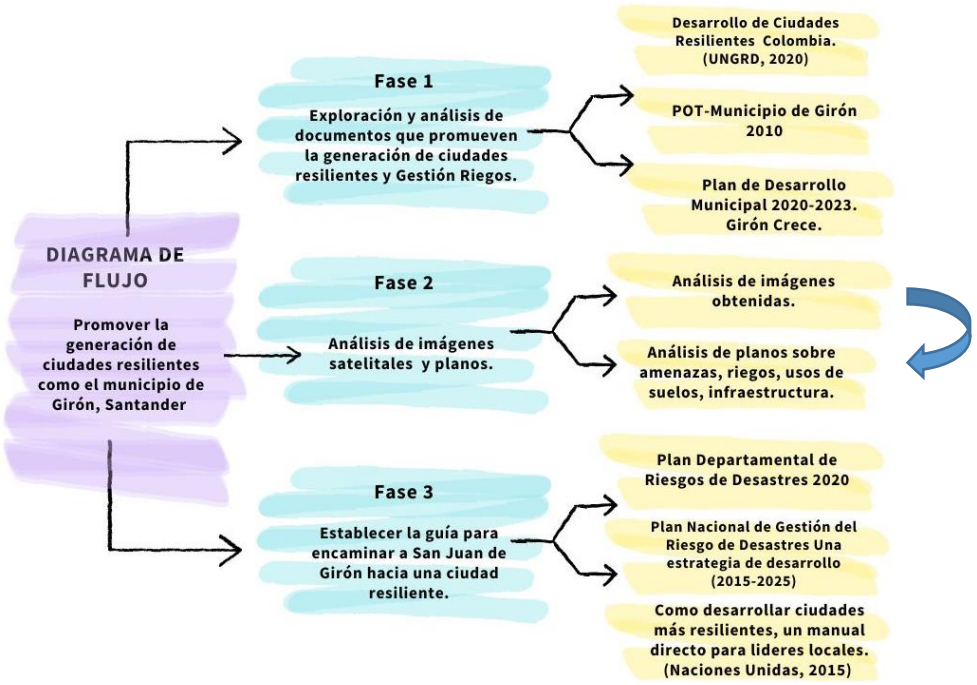


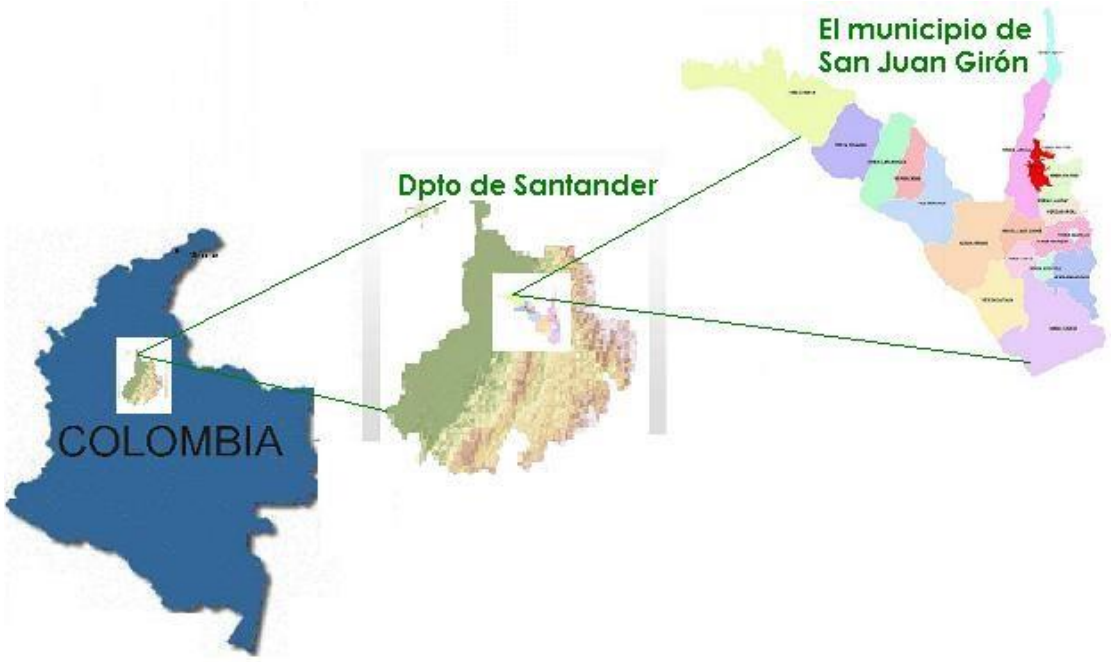
Figura 2. *Diagrama de flujo*

Fuente: Elaboración Propia

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

4.1. Ubicación.

San Juan de Girón es un municipio colombiano del departamento de santander. Se encuentra a 9km aproximadamente de Bucarmanga, forma parte del area metropolitana y de la provincia de soto.



Firgura 3. Ubicación San Juan de Girón
Fuente: Alcaldia de Girón. Galeria de Mapas

Su extension territorial es de 475.1 kilometros cuadrados, con una altura de 777 m.s.n.m. y una temperatura promedio de 28°C. El municipio limita por el Oriente con floridablanca, piedecuesta y Bucaramanga, por el Occidente con Betulia, por el Norte con Sabana de Torres y Lebrija y por El Sur con los Santos y Zapatoca.

Division politica

El municipio de San Juan de Girón cuenta con 21 veredas y 4 centros poblados Acapulco, Bocas, Martha, Chocoita.

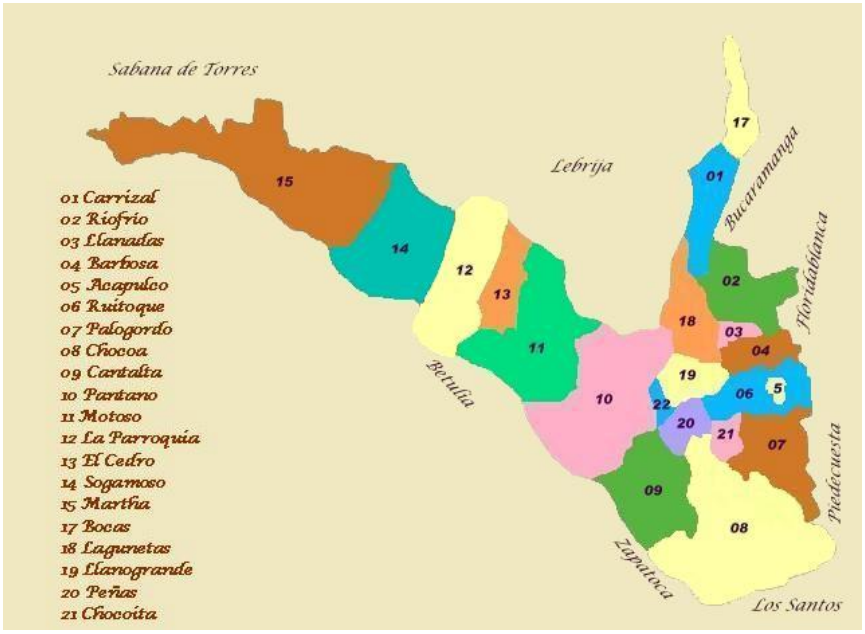


Figura 4. Division politico

Fuente: Alcaldia de Girón. Galeria de Mapas

Barrios del municipio:

N°	BARRIO	N°	BARRIO
1	ALCALA I	**101**	LA ARBOLEDA
2	ALCALA II	**102**	LA CAMPIÑA I
3	ALCANTARA	**103**	LA CAMPIÑA II
4	ALDEA ALTA	**104**	LA CASCADA
5	ALDEA BAJA	**105**	LA ESMERALDA
6	ALDEA MEDIA	**106**	LA HACIENDA
7	ALICANTE	**107**	LA INMACULADA
8	ALMENARES DE SAN JUAN	**108**	LA ISLA
9	ALPES CAMPESTRE	**109**	LA MURALLA I
10	ALTOS DE ARENALES	**110**	LA MURALLA II
11	ALTOS DE LA CAMPIÑA	**111**	LA PRADERA
12	ALTOS DEL CARRIZAL	**112**	LA PRIMAVERA

13	ALTOS DEL LLANITO	**113**	LA RIBERA
14	ALTOS DEL POBLADO	**114**	LA RINCONADA
15	ALTOS DEL TEJAR	**115**	LA TOLOZA
16	ARENALES CAMPESTRE	**116**	LA VILLA
17	ARENALES I	**117**	LAS PALMAS
18	ARENALES II	**118**	LAS VILLAS DE SAN JUAN
19	ARENALES III	**119**	LOMAS DEL VIENTO
20	ARENALES IV	**120**	LOS BAMBUES
21	ASENTAMIENTO ALTOS DE ANDINA	**121**	LOS CAMBULOS
22	ASENTAMIENTO CONVIVIR	**122**	LOS GUADUALES
23	ASENTAMIENTO LA UNION	**123**	LOS GUAYACANES
24	ASOPRODECOM	**124**	MALPASO
25	BAHONDO	**125**	MARIANELLA
26	BALCON DEL PORTAL	**126**	MARIANELLA CAMPESTRE
27	BALCONES DE ALEJANDRIA	**127**	MESETA I
28	BALCONES DE BELLAVISTA	**128**	MESETA II
29	BALCONES DE GALICIA	**129**	MESETA III
30	BALCONES DE GIRON	**130**	MIRADOR DE ARENALES
31	BALCONES DE PROVENZA SECTOR A	**131**	MIRADOR DE BRISAS CAMPESTRE
32	BALCONES DE PROVENZA SECTOR B	**132**	MIRADOR DE LA CAMPIÑA
33	BARRIOS	**133**	MIRADOR DE SAN ANTONIO
34	BELLA ISLA	**134**	MIRADOR DE SAN JUAN
35	BELLAVISTA	**135**	MIRADOR DEL ALVAREZ
36	BELLAVISTA CAMPESTRE	**136**	MIRADOR DEL CARRIZAL
37	BOSQUES DE SAN SEBASTIAN	**137**	MIRADOR DEL ORIENTE
38	BOSQUESITO	**138**	MONTE VERDI
39	BRISAS CAMPESTRE	**139**	MONTE VIANCO
40	BRISAS DE LA CAMPIÑA	**140**	MORADA SAN JUAN
41	BRISAS DEL CAMPO	**141**	NACIONAL LA ISLA
42	BRISAS DEL RIO	**142**	PARAJE ANGULITO
43	CARRIZAL CAMPESTRE	**143**	PORTAL CAMPESTRE NORTE 1
44	CARRIZAL LA NUEVA	**144**	PORTAL CAMPESTRE NORTE 2
45	CASA LINDA	**145**	PORTAL CAMPESTRE NORTE 3
46	CASTILLA LA NUEVA	**146**	PORTAL CAMPESTRE NORTE 4
47	CASTILLA REAL I	**147**	PORTAL DE CASTILLA
48	CASTILLA REAL II	**148**	PORTAL DE LA CAMPIÑA
49	CATALUÑA	**149**	PORTAL DE RIO FRIO
50	CIUDAD METROPOLITANA	**150**	PORTAL DE RIO FRIO

51	CIUDADELA COMFENALCO	**151**	PORTAL DEL CAMPESTRE 2
52	CIUDADELA DEL ORIENTE	**152**	PORTAL DEL CAMPESTRE 1
53	CIUDADELA LUIS ALBERTO QUINTERO I	**153**	PORTAL DEL LLANITO
54	CIUDADELA LUIS ALBERTO QUINTERO II	**154**	PORTO VIENTO
55	CIUDADELA LUIS ALBERTO QUINTERO III	**155**	PRADOS DE BELLAVISTA
56	CIUDADELA NUEVO GIRON	**156**	PRADOS DE CATALUÑA
57	CIUDADELA VILLAMIL	**157**	PRADOS DE SAN SEBASTIAN
58	COLINA CAMPESTRE	**158**	PRIMERO DE MAYO
59	CONJUNTO RESIDENCIAL ARBOLEDA CAMPESTRE	**159**	PUERTO MADERO
60	CONJUNTO RESIDENCIAL BORA	**160**	PUERTO VIENTO
61	CONJUNTO RESIDENCIAL CARRIZAL	**161**	QUINTAS DE SAN ISIDRO
62	CONJUNTO RESIDENCIAL CORTE REAL	**162**	QUINTAS DE SANTANA
63	CONJUNTO RESIDENCIAL GRAN ALICANTE	**163**	QUINTAS DEL CAMPESTRE
64	CONJUNTO RESIDENCIAL LA FUENTE	**164**	QUINTAS DEL LLANITO
65	CONJUNTO RESIDENCIAL LOS CAOBOS	**165**	RIBERAS DEL RIO
66	CONJUNTO RESIDENCIAL LOS CEDROS	**166**	RINCON DE GIRON
67	CONJUNTO RESIDENCIAL LOS ROBLES	**167**	RIO DE ORO
68	CONJUNTO RESIDENCIAL SAN ANTONIO		RIO DE ORO II
69	CONJUNTO RESIDENCIAL TORRES DE CASTILLA (APTOS)	**167**	RIO PRADO
70	CONJUNTO SAN JUAN (APTOS)	**168**	SAGRADO CORAZON
71	CORVIANDI 3	**169**	SAN ANTONIO DEL CARRIZAL
72	CORVIANDI DE SANTANDER	**170**	SAN ANTONIO DEL CARRIZAL ESTORAQUES
73	EL CARMEN	**171**	SAN JORGE II
74	EL CARRIZAL	**172**	SAN JORGE IV
75	EL CONSUELO	**173**	SANTA CRUZ
76	EL GALLINERAL	**174**	TERRAZAS DE BELLAVISTA ETAPAS
77	EL LLANITO	**175**	TORRE GIRONELA
78	EL PALENQUE	**176**	TORRES DEL RINCON DE GIRON
79	EL PARAISO	**177**	TORRES VERANDA
80	EL POBLADO	**178**	VALLE DE LOS CABALLEROS
81	EL PORTAL	**179**	VEGAS DE VILLAMIZAR
82	EL PORTAL 2	**180**	VIDA EN PRIMAVERA
83	EL PROGRESO	**181**	VILLA CAMPESTRE I
84	EL TEJAR	**182**	VILLA CAMPESTRE II
85	ELIECER FONSEA	**183**	VILLA CAMPESTRE III
86	ELOY VALENZUELA	**184**	VILLA CARLINA
87	ESPAÑA	**185**	VILLA CAROLINA II

88	ESPAÑA REAL	**186**	VILLA DE DON JUAN I
89	GIRALUZ	**187**	VILLA DE DON JUAN II
90	GIRON CAMPESTRE	**188**	VILLA DE LOS CABALLEROS
91	GIRON CENTRO	**189**	VILLA DEL CARMEN
92	HACIENDA LA MESETA	**190**	VILLA DEL RIO
93	HACIENDA SAN ANTONIO	**191**	VILLA DEL SOL
94	HALCONES	**192**	VILLA DEL SOL
95	HOYO I	**193**	VILLA LINDA
96	HOYO II	**194**	VILLA PAULA
97	INDUSTRIAL CHIMITA	**195**	VILLA REY
98	JARDIN DE ARENALES	**196**	VILLA SANDRA
99	JARDINES DE LA ALDEA	**197**	VILLA SOFIA
100	KUMANA	**198**	VILLANPISS

Tabla 2. Barrios San Juan de Girón

No.	POR DESARROLLAR	
1	NUEVO HORIZONTE	
2	CAMPO VERDE I-II	
3	MIRADORES DE MORIAT	
4	NUEVA MARSELLA	

Tabla 3. Barrios por desarrollar San Juan de Girón

No.	ASENTAMIENTOS	
1	ASENTAMIENTO HACIENDA RIO DE ORO	
2	ASENTAMIENTO BRISAS DEL PRADO	
3	ASENTAMIENTO ESTRELLA LA CHOCOA	
4	ASENTAMIENTO RINCONCITO	
5	ASENTAMIENTO HUMANO PUEBLITO VIEJO	
6	ASENTAMIENTO LAS MARIAS	
7	ASENTAMIENTO EL LAGUITO	
8	ASENTAMIENTO BRISAS DEL RIO FRIO	
9	ASENTAMIENTO EL PORTICO	

Tabla 4. Asentamientos San Juan de Girón

No.	PARCELACIONES	
1	PARCELACION ACAPULCO	
2	CONJUNTO CAMPESTRE VISCAYA-PARCELACION RURAL	
3	CLUB NAUTICO PENINSULA TOPOCORO	
4	CONDOMINIO PRADOS DE CHOCOITA	
5	PARCELACION GUAYACANA	
6	PARCELACION LA MARINA RESORT	
7	RUITOQUE PARK HOUSE	
8	CAMPO RUITOQUE	
9	PARCELACION VISTA REAL	
10	PARCELACIION LA ESQUINITA	

Tabla 5. Parcelaciones San Juan de Girón

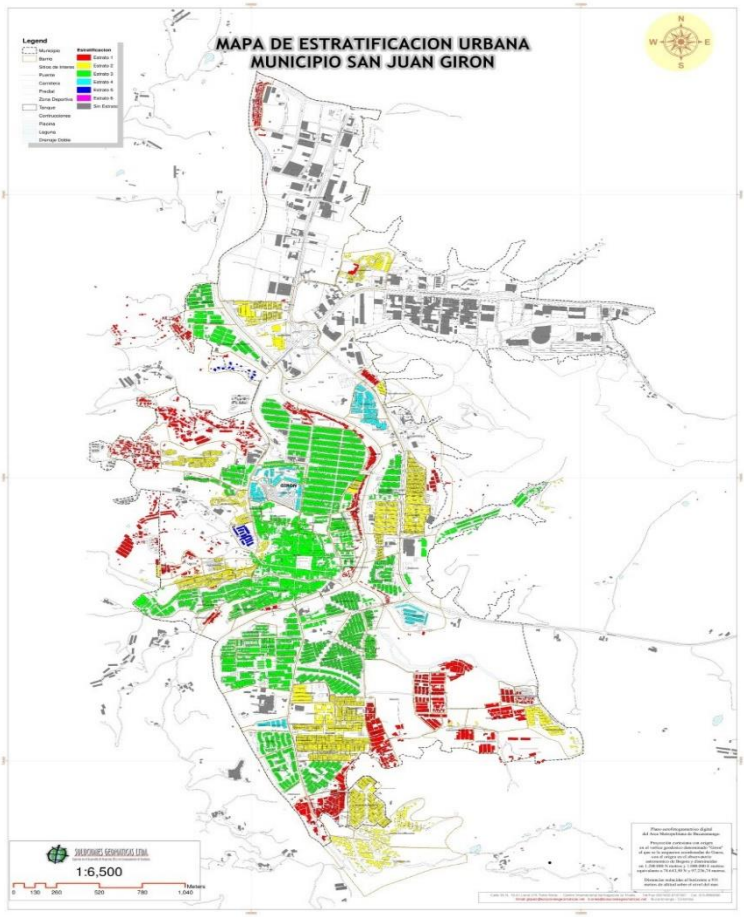


Figura 5. Mapa de estratificacion urbana

Fuente: *Alcaldia de Girón. Galeria de Mapas*

4.2. Fase 1 - Identificar las políticas públicas y documentos pertinentes que promueven la generación de ciudades resilientes y sostenibles.

En el primer objetivo por medio de una matriz de recolección de insumos se ha generado de manera organizada una búsqueda de información especializada, actual sobre las condiciones y lineamientos que se han generado a partir de lo que se ha conocido como ciudades resilientes, con el fin de establecer desde allí cuales han sido los parámetros de trabajo a partir de la implementación del ODS 11.

Esta investigación permite conocer las diferentes fuentes de información sobre ciudades resilientes con las que cuenta la Organización de las Naciones Unidas y como se han aterrizado estos lineamientos a través de la gestión para la prevención del riesgo de desastres, por consiguiente, las fuentes mayoritariamente encontradas con de origen institucional u obedecen a artículos científicos que han contribuido al desarrollo de las dinámicas en las ciudades.

4.3. Fase 2 - Determinar las zonas vulnerables por cambio climático, debido a la generación de asentamientos, expansión urbana, cambio de uso de suelo, contaminación ambiental e incumplimiento de las

normas de construcción mediante visitas oculares y análisis de imágenes satelitales.

El Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de San Juan de Girón identifica mediante planos y clasificación de áreas, los barrios o zonas de mayor afectación durante algún evento natural como lo son la remoción de masa, inundación o afectaciones por amenazas sísmica; al igual que identifica las áreas de mayor expansión urbana dentro del municipio.

Examinación de mapas

Mapa 2F _ Estimación relativa del riesgo por fenómenos naturales.

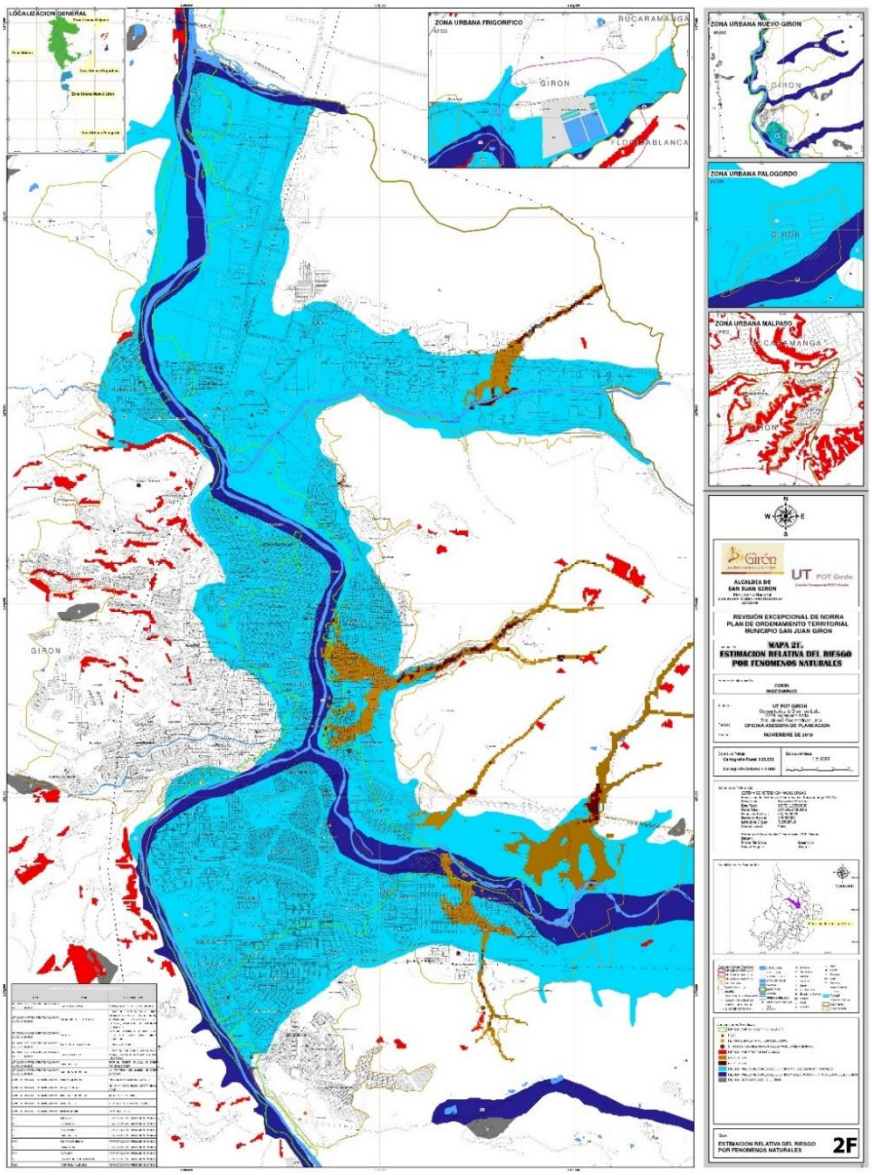


Figura 6. Estimación relativa del riesgo por fenómenos naturales.

***Fuente**: Plan de Ordenamiento Territorial . (2010). Documento tecnico de soporte*

INVENTARIO DE ZONAS EXPUESTAS REPORTADAS		
TIPO	**NMG**	**OBSERVACION**
SITIOS DE INTERES REPORTADOS PARA LA REVISION POT	ZONA DE MALPASO	MOVIMIENTO DE TIERRA SIN LICENCIA
SITIOS DE INTERES REPORTADOS PARA LA REVISION POT	MIRADORES OCCIDENTALES	RIESGO DE REMOSION MASA. BORDE URBANO EN LOS BARRIOS LA HONDA, ASOVISOLAN, MIRADORES DEL CARRIZAL, MIRADORES DE SAN JUAN ASOVICOFU
SITIOS DE INTERES REPORTADOS PARA LA REVISION POT	RIO FRIO	EROSION LATERAL A LA ALTURA DE BRISAS DEL CAMPO HASTA GIRON CAMPESTRE
SITIOS DE INTERES REPORTADOS PARA LA REVISION POT	VALLE DE LOS CABALLEROS	RIESGO POR FLUJOS
SITIOS DE INTERES REPORTADOS PARA LA REVISION POT	ZONA LA MESETA	REMOSION POR FLUJOS, HACIENDA LA MESETA, VILLAS DE DON JUAN Y ZONAS INVADIDAS
SITIOS DE INTERES REPORTADOS PARA LA REVISION POT	CASTILLA REAL	EROSION FUERTE, FLUJOS, SE DEBE REALIZAR EDARFRI
SITIOS DE INTERES REPORTADOS PARA LA REVISION POT	BALCONES DEL PORTAL	LA PERIFERIA DEL BARRIO SE DEBE EVACUAR
REPORTE INVENTARIO CDMB 2008/2009	GIRON CAMPESTRE	INUNDACION CARRERA 12 A 14C-38
REPORTE INVENTARIO CDMB 2008/2009	HOYO I Y HOYO II	NO CUMPLEN NORMAS GEOTECNICAS CDMB
REPORTE INVENTARIO CDMB 2008/2009	BALCONES DEL PORTAL	TALUDES PERIMETRALES
REPORTE INVENTARIO CDMB 2008/2009	CASTILLA REAL	AFECTADA EN EL 2001 POR FLUJOS
REPORTE INVENTARIO CDMB 2008/2009	RIVERA DEL RIO	EROSION HIDRICA
PLEC	ARENALES	REPORTADOS POR REMOSION EN MASA
PLEC	LAS MARIAS	REPORTADOS POR REMOSION EN MASA
PLEC	SANTA CRUZ	REPORTADOS POR REMOSION EN MASA
PLEC	CASTILLA REAL	REPORTADOS POR REMOSION EN MASA
PLEC	RINCON DE GIRON	REPORTADOS POR REMOSION EN MASA
PLEC	CASA LINDA	REPORTADOS POR REMOSION EN MASA
PLEC	POBLADO	REPORTADOS POR REMOSION EN MASA
PLEC	SAN ANTONIO DEL CARRIZAL	REPORTADOS POR REMOSION EN MASA
PLEC	PUENTE EL PALENQUE	REPORTADOS POR REMOSION EN MASA

Tabla 6. Inventario de zonas expuestas reportadas

Nota: Tabla tomada del Plan de Ordenamiento Territorial. (2010). Mapa 2F_Estimación relativa del riesgo por fenómenos naturales

Mapa 13D _ Identificación de fenómenos – amenaza remoción.

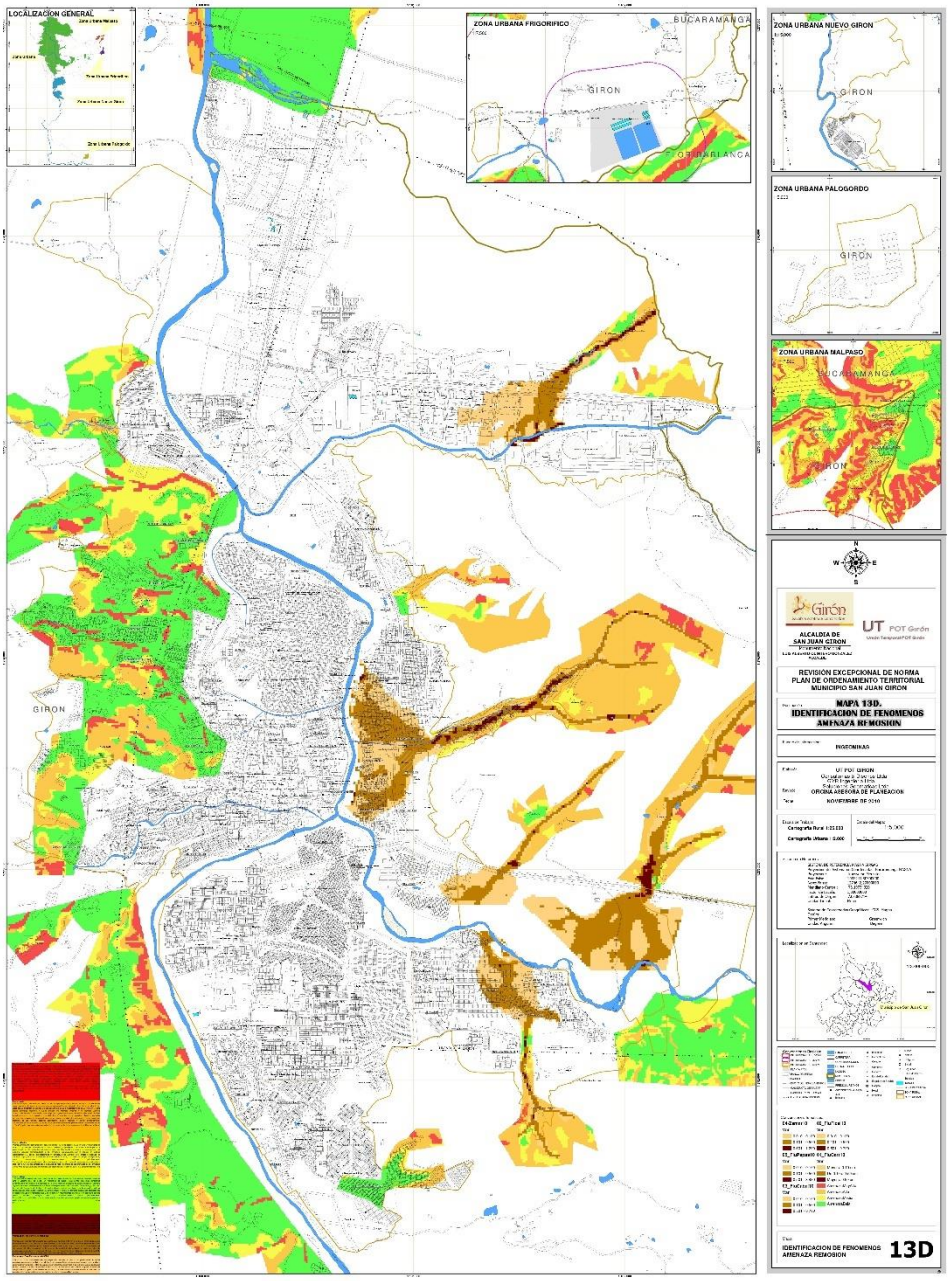


Figura 7. Identificación de fenómenos – amenaza remoción.
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial . (2010). Documento tecnico de soporte

IDENTIFICACION DE FENOMENOS AMENAZA REMOSIÓN	
Amenaza muy alta	Amenaza muy alta principalmente por caídas de detritos (tipo desplome), flujos de detritos o combinación de estos, generalmente rápidos a muy rápidos e involucran volúmenes del orden de centenas a miles de m³. Estas zonas presentan pendientes predominantemente altas a moderadamente altas (45° a 21°), sobre las unidades de suelo del Miembro Finos, del Miembro Gravoso y de suelo gravoso del Miembro Organos de la Formación Bucaramanga, por lo general en laderas moderadas a muy inclinadas, afectadas por procesos erosivos de intensidad muy baja y media y movimientos en masa de este tipo, con cobertura de tipo bosques secundarios, rastrojos bajos y altos, pastos naturales, árboles y construcciones urbanasy pastos naturales principalmente. Por otro lado, en materiales de roca, estas zonas presentan pendientes predominantemente moderadas a altas (11°a 45°), principalmente sobre unidades roca intermedia de las areniscas de la Formacion Giron y el Neis de Bucaramanga
Amenaza alta	Amenaza alta principalmente por caídas de detritos (tipo desplome), flujos de detritos o combinación de estos, generalmente rápidos a muy rápidos e involucran volúmenes del orden de centenas a miles de m³. Estas zonas presentan pendientes predominantemente altas a moderadamente altas (0°a 30°), sobre suelos coluviales recientes y suelos gravoso del Miembro Organos y el Miembro Gravoso correspondientes a la Formacion Bucaramanga, por lo general en laderas denudacionales muy inclinadas a moderadas, cuerpos o depositos de movimientos en masa inactivos y depositos coluviales, afectadas por procesos erosivos de intensidad baja y alta y algunos movimientos en masa de estos tipos, con cobertura de tipo urbano, bosques secundarios, pastos naturales y arboles principalmente. Por otro lado, en materias de roca, estas zonas presentan pendientes predominantes moderadas a altas (11°a 45°), principalmente sobre unidades de roca intermedia de las areniscas de la Formacion Giron, Ne
Amenza Media	Amenaza media principalmente por caidas de detritos, flujos de detritos, fallas en cuña y volcamiento de rocas. En materiales de suelo, estas zonas presentasn pendientes predominantemente planas a moderadas(0° a 20°), sobre las unidades de suelo del Miembre Limos rojos y de suelo gravoso del Miembre Organos correspondiente a la Formacion Bucaramanga, por lo general en laderas subhorizontales y laderas denudacionales moderadas, poco afectados por procesos erosivos de intensidad baja y escasos movimientos en masa de estos tipos, con cobertura del tipo rastrojos altos, bosqu secundario y contrucciones urbanas principalmente. Por otro lado, en materias de roca, estas zonas presentan pendientes predominantemente moderadas a altas (11° a 45°), principalmente sobre unidades de roca intermedia de las areniscas de la Formacion Giron y Neis de Bucaramanga, en macizos que presentan por lo general de a 1 a 3 discontinuidades / m3 fo
Amenza Baja	Amenaza baja principalmente cpor caidas de dtritos, flujos de detritos, procesos de reptacion, fallas en cuña y volcamientos de rocas. En materiales de suelo, estas zonas presentan pendientes predominantemente planas a moderadas (0° a 20°), sobre las unidades de suelo gravoso del Miembro Organos, de suelos de Miembro Limos Rojos correspondientes a la Formacion Bucaramanga, de suelo de conos de deyeccion de detritos y de suelos aluviales en terrazas bajas, por lo general en laderas denudacionales moderadas, superficies subhorizontales y niveles de terrazas bajas, poco afectados por procesos erosivos de intensidad baja y en general sin movivmientos en masa, con cobertura del tipo pastos naturales, rastrojos altos y construcciones urbanas principalmente. Por otro lado, en materiales de roca, estas zonas presentan pendientes predominantemente palnas a moderadamente altas (0°)
Amenaza por Flujo Fluviotorrencial (FL1)	Amenaza por flujos fluviotorrenciales con espesores mayores a 0.5 m, como producto del aporte de materiales provenientes de flujos de detritos detonados por lluvias intensas, generalmente muy rápidos a extremadamente rápidos. Estos flujos presentan velocidades inferiores a 1.0 m/s. Las profundidades del flujo fueron obtenidas empleando el hidrograma de caudal líquido estimado a partir de datos de precipitación con período de retorno de 25 años, con una concentración de sólidos en volumen Cv = 0.40. El material sólido transportado abarca los sedimentos finos (limos arcillas y arenas)
Amenaza por Flujo Fluviotorrencial (FL2)	Amenaza por flujos fluviotorrenciales con espesores variables entre 0.1 m y 0.5 m, como producto del aporte de materiales provenientes de flujos de detritos detonados por lluvias intensas, generalmente muy rápidos a extremadamente rápidos. Presentan velocidades entre 1.0 y 2.0 m/s. Las profundidades del flujo fueron obtenidas empleando el hidrograma de caudal líquido estimado a partir de datos de precipitación con período de retorno de 25 años, con una concentración de sólidos en volumen Cv = 0.40. El material sólido transportado abarca los sedimentos finos (limos arcillas y arenas)
Amenaza por Flujo Fluviotorrencial (FL3)	Amenza por flujos fluviotorrenciales con espesores menores a 0,1m, como producto del aporte de materiales provenientes de flujos de detritos detonados por lluvias intensa, generalmente muy rapidos a estremadamente rapidos. Estos flujos presentan velocidades superiores a los 2,0 m/s. Las profundidades del flujo fueron obtenidas empleando el hidrograma de caudadl liquido esimado a partir de datos de precipitacion con periodo de retorno de 25 años, con una concentracion de solidos en volumen. El material solido transportado abarca los sedimetnos finos (limos arcillas y arenas).

Tabla 7. Identificación de fenómenos amenaza remosión.

Nota: Tabla tomada del Plan de Ordenamiento Territorial. (2010). Mapa 13D _ Identificación de fenómenos – amenaza remoción.

Mapa 14D _ Identificación de fenómenos – amenaza inundación.

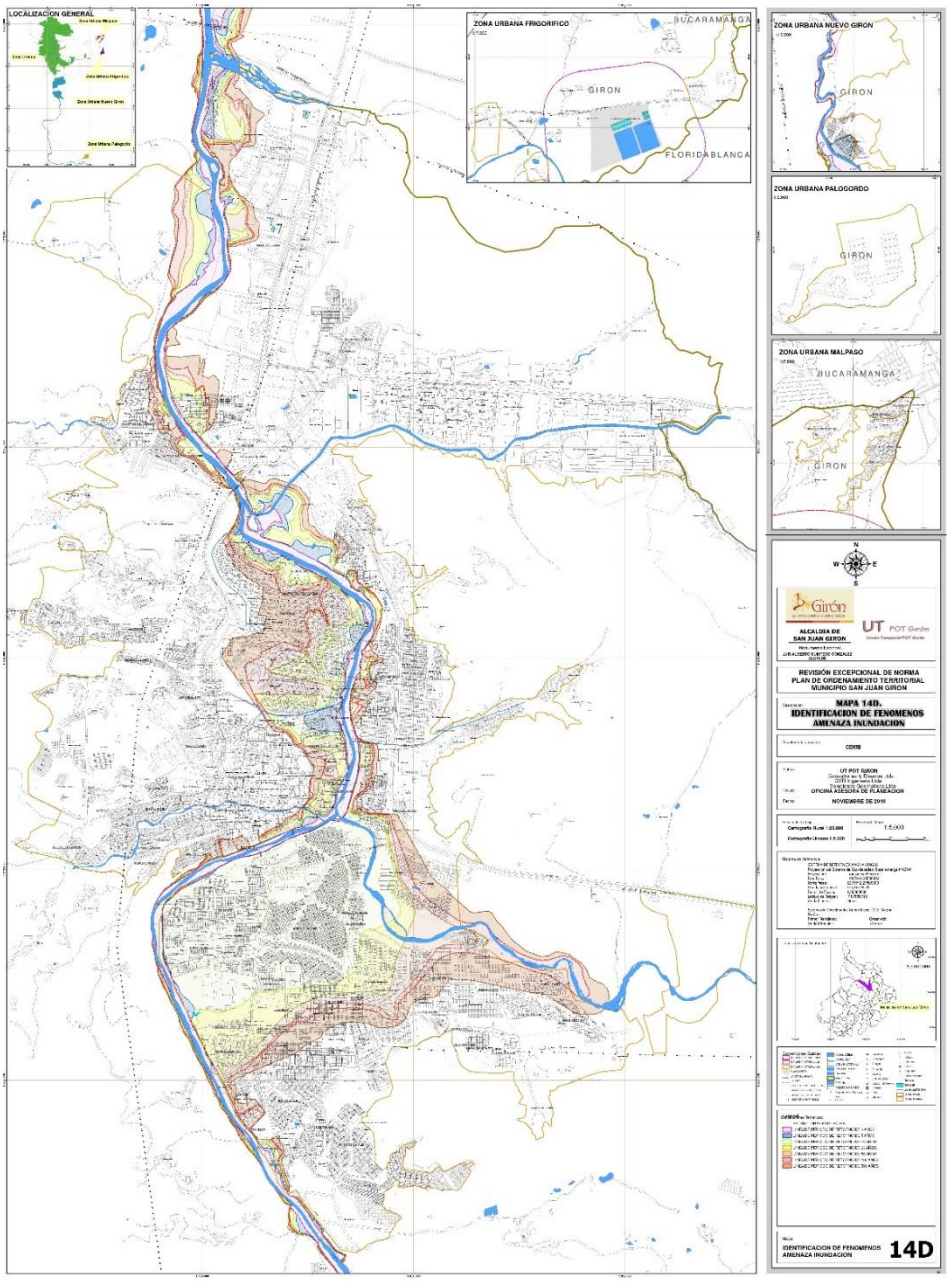


Figura 8. Identificación de fenómenos – amenaza inundación.
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial . (2010). Documento tecnico de soporte

Plano de Drenaje

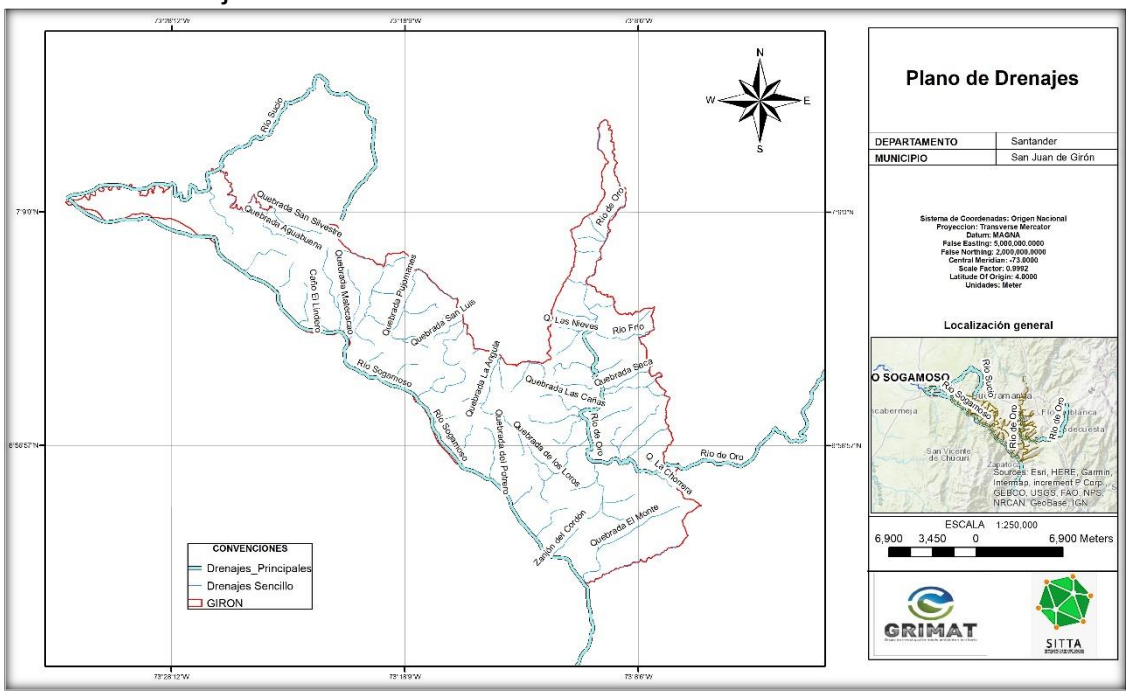


Figura 9. Identificación de Drenajes asociados – amenaza inundación.
Fuente: Elaboración propia

Escenarios de Riesgo Asociados con fenómenos de Origen Hidrometeorológicos.	**Inundaciones lentas, avenidas torrenciales e inundaciones Rápidas.** Una cuenca hidrográfica en una superficie de terreno limitada por el contorno a partir del cual la precipitación drena por esa sección. La subcuenca del río de Oro hace parte de la cuenca superior del río Lebrija y está conformada por las microcuencas Oro Alto, Oro medio, Río Frío, rio Lato y Oro bajo. Su área es de 56.942 hectáreas. Nace en el páramo de Berlín a 3.500 msnm y culmina en la confluencia con el río Suratá a 600 msnm desde donde toma el nombre de río Lebrija hasta su entrega al río Magdalena. Comprende sectores de 5 municipios: Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Piedecuesta y Tona. El río de Oro es la principal fuente de abastecimiento de agua potable de los municipios de Floridablanca y

	Piedecuesta. El río Frío hace parte de las microcuencas que conforman la subcuenca del río de Oro. Tiene un área de 11.795 hectáreas con altitudes que van desde 3.000 msnm hasta 700 msnm en su confluencia con el río de Oro. **Cuenca de la quebrada La Flora.** La quebrada La Flora nace al occidente del Alto de Los Padres, descendiendo en sentido oriente – occidente entre las digitaciones Gualilo – La Malaña y Buenavista – Buenos Aires y al llegar al costado oriental del cerro de Morrorrico cambia bruscamente de dirección y se dirige hacia el sur, pasando por el costado oriental del barrio Albania, siguiendo cauce invadido de construcciones urbanas continuando en esa misma dirección notoriamente encajonado pasando posteriormente por el costado oriental del barrio El Jardín y luego por el costado occidental del barrio Las Terrazas, donde entrega a la quebrada La Iglesia que viene del oriente. Está canalizada entre el barrio Albania y Terrazas. Sigue lineamientos y proyecciones laterales orientales de la Falla de Bucaramanga Es de bajos caudales, altamente contaminados, pero manejada en condiciones de altoriesgo de crecidas torrenciales a su paso por el tramo urbanizado atrás indicado. Ya en el área hundida de Bucaramanga, se le conoce como quebrada La Iglesia. **Cuenca del río Frío.** Está alimentado hidrológicamente por aguas que drenan del macizo de Santander entre Floridablanca y sus cabeceras, tratándose de una cuenca húmeda a partir de los 1.400 metros de altitud y hasta sus nacimientos ubicados a los 2.700 m.s.n.m. Desciende muy profundizada en el relieve, con mayor desarrollo hidrológico por su costado oriental entre La Corcova y Floridablanca. Las vertientes de esta parte de la cuenca poseen suelos meteorizados hasta varios metros de

	profundidad conforme a procesos de dominancia química, siendo permeables, poco cohesivos y muy susceptibles a movimientos de remoción en masa, que le aportan carga fina principalmente (arenas, limos, arcillas) durante las crecidas. Antes de su llegada al área hundida de Bucaramanga presenta curvaturas al paso por el gneis de Bucaramanga. En su desembocadura en el área hundida de Bucaramanga, depositó el cono de deyección de Floridablanca. **Cuenca del río Lato.** Este río nace específicamente en el sitio que se conoce como La Nevera (Km 36 de la vía a Pamplona), en la cota 2.725 msnm, descendiendo rectilíneamente hacia el suroccidente en un trayecto de 11 Km, gobernada por el lineamiento de la falla del mismo nombre por entre laderas rectilíneas de muy alta pendiente, condiciones de clima frío y húmedo en las partes altas, medio y húmedo en la parte baja, hasta cuando llega al valle de Piedecuesta, pasando a 2 kilómetros al norte de la periferia de esta ciudad. **Cuenca del río de Oro.** El río de Oro procede de la parte alta del Macizo de Santander y nace específicamente en las estribaciones del costado sur del alto del Picacho, a los 3.400 msnm y después de recorrer 20 Km en sentido sur occidental, cambia de dirección hacia el occidente, pasado por el costado sur del casco urbano de Piedecuesta. Hasta acá recorre terrenos montañosos del Macizo de Santander de muy alta pendiente, condiciones de clima frío y húmedo en las partes altas, medio y húmedo en la parte baja. Posee un valle algo ensanchado arriba de la desembocadura de la quebrada El Rasgón y a partir de allí se encajona pasando al occidente del ramal

	montañoso El Canelo, profundizándose en el relieve siguiendo un recorrido altamente sinuoso a su paso por el neis de Bucaramanga, antes de su desembocadura en el área hundida de Bucaramanga, donde depositó el cono de deyección de Piedecuesta. Aguas abajo, entre la confluencia con el Río Frío y la confluencia con la Quebrada La Iglesia, donde la construcción de vivienda no se halla consolidada totalmente debe tratar de lograrse una sección transversal más acorde con lo especificado por la teoría del régimen. Este ancho será de 70 metros aproximadamente de ancho de lámina de agua para período de retorno de 5 años (86 m según teoría de régimen). Entre la confluencia con la Quebrada La Iglesia y la confluencia con la Quebrada Chimitá, en donde las construcciones de vivienda se limitan a las consolidadas del Barrio San Antonio de Carrizal y el restante urbanismo corresponde a las construcciones industriales del sector de Palenque debe tratar de conciliarse el ancho proyectado con el ancho según teoría del régimen (90 metros). Aguas abajo y hasta la confluencia con la quebrada Chapinero debe continuarse el acompañamiento del Río con muros manteniendo un ancho de lámina de agua de 90 metros para la condición de 5 años de período de retorno. Las avenidas torrenciales con periodo de retorno de 2 y 5 años se mantienen dentro del cauce del río de Frío en todo el tramo, mientras que para los demás periodos de retorno se presenta desbordamiento significativos del cauce en la margen derecha aguas arriba de la PTAP Río Frío, en la margen izquierda en el tramo que va desde la abscisa K3+700 hasta la confluencia con la quebrada Suratoque y en los tramos aguas arriba de los puentes sobre el cauce, los anteriores desbordamientos se presentan desde

	un periodo de retorno de 25 años y van aumentando progresivamente con el periodo de retorno. En la zona urbanizada se presentan inundaciones en los barrios Brisas del RíoFrío, Almenares y Los Bambúes que tienen la particularidad de estar ubicados en zonas internas de meandros en la parte baja del Río Frío. Los barrios Casa Linda y Villa Linda y las viviendas ubicadas en la margen derecha antes del puente Los Caneyes están dentro de la zona de inundación casi en su totalidad por el represamiento que el puente provoca para periodos de retorno superiores a los 10 años, mientras que en los barrios cercanos a la confluencia con el río de oro de presenta una situación similar. La partetrasera de los barrios Los Guayacanes y Balcones de Galicia también son zonas inundables para caudales con periodo de retorno superior a los 10 años. El Rio de oro, desde Llano grande hasta donde inicia el casco urbano del municipio de Girón y tiene una longitud de aproximadamente 5 kilómetros y losresultados del estudio de niveles de inundación indican que la margen izquierda del río de Oro es toda inundable hasta los predios frente a la ciudadela Nuevo Girón mientras que en la margen derecha la zonas inundables corresponden a un tramo al inicio de la zona de estudio y el sector donde se sitúa la urbanización Ciudadela Nuevo Girón, siendo este el sitio más crítico del tramo que debido a que está urbanizado y por lo tanto presentaun mayor riesgo para vidas humanas y pérdidas materiales. Las inundaciones en los sectores mencionados se presentan desde la creciente con periodo de retorno de 2 años y se va incrementando la problemática, principalmente en lo que se refiere al aumento de las profundidades y velocidades de la inundación. De ahí en adelante, es decir, aguas debajo de la Ciudadela Nuevo Girón, debido a las

	condiciones topográficas, que presentan montañas en los dos costados del río, que hacen que el río se encauce no se presentan problemas importantes de inundaciones, lo que si se presenta es un aumento significativo de la profundidad y la velocidad del flujo durante eventos de lluvias torrenciales. A su paso por el casco urbano del municipio de Girón, el río de Oro cuando transporta el caudal de la creciente con periodo de retorno de 2 años ya se observa que el cauce está al límite de su capacidad y se presentan algunos desbordes del cauce que afectan las zonas que están aproximadamente a 20 metros del borde del cauce, la inundaciones más críticas durante la avenida con periodo de retorno de 2 años se presentan en el sector de la Muralla, Conjunto residencia Carrizal, el Carmen, brisas del Río y aguas abajo del puente Flandes en la margen derecha en la urbanización El Palenque. A partir de la creciente con periodo de retorno de 5 años las inundaciones en el sector se incrementan, principalmente en el sector del poblado y abarcando nuevas áreas con las de las urbanizaciones Castilla Real y los barrios río de Oro y Santa Cruz en sus sectores más cercanos al río. Consejo Municipal Para la Gestión del Riesgo de Desastres - (CMGRD) 2019

Elaborado por: Consejo Municipal Para la Gestión del Riesgo deDesastres - (CMGRD).

4.4. Fase 3 - Establecer una serie de pautas que conducen a generar en el municipio de Girón, un territorio resiliente bajo las políticas públicas de territorio y gestión del riesgo en Colombia, buscando mitigar el

cambio climático por crecimiento urbano, calentamiento y contaminación.

Algunos de los factores de riesgo en el entorno urbano es el crecimiento desbordado de estos asentamientos, la poca capacidad del municipio para la atención optima y efectiva ante los desastres, la inadecuada utilización de los recursos físicos y naturales del municipio, El declive de los ecosistemas debido a las actividades humanas, los servicios de emergencia descoordinados y los efectos negativos del cambio climático. Actualmente San Juan de Girón está compuesta por 9 asentamientos humanos los cuales no cuentan con servicios públicos, atención en salud o educación, aparte de que se encuentran ubicados en zonas de alto riesgo del municipio. Aunque actualmente la Unidad de gestión de riesgos y desastres (UNGRD) trabaja en proyectos de mitigación dentro del municipio como lo son muros de contención y pantallas ancladas, este debe seguir las pautas que nos indica la organización de naciones unidas e incluirla dentro de la actualización del plan de Ordenamiento Territorial (POT) que debe realizar el municipio, para mitigar los efectos de los desastres naturales o antrópicos; y crear un fondo dirigido ante cualquier evento que se pueda presentar llegando así a cubrir las necesidades posteriores.

El tercer objetivo de esta investigación nos permite marcar pautas según documentos analizados anteriormente. Documentos nacionales e internacionales como los de la Organización de las Naciones Unidas donde enmarcan los lineamientos a seguir para que las ciudades o municipios logren ser resiliente ante los fenómenos naturales o antrópicos.

5. RESULTADOS

5.1. REVISIÓN DOCUMENTAL SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE INFORMACIÓN SOBRE CIUDADES RESILIENTES

Esta primera parte del desarrollo de los objetivos específicos comprende una investigación a través de diversas fuentes sobre el estado actual de lo que se describe como ciudades resilientes, por lo cual se ubicaran diferentes documentos sobre cómo se encuentran ejecutando acciones y lineamientos para garantizar la sostenibilidad, la gestión del riesgo, la planeación territorial y las transformaciones sociales en el escenario local.

5.1.1. Estado Actual del contexto de Ciudades Resiliente

Ficha Bibliográfica de Ciudades Resilientes		
Nombre	**Fuente**	**Descripción**
Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible	(Gámez, 2021)	Esta agenda es la punta de lanza de los gobiernos del mundo para luchar de manera conjunta por el fin de la pobrera, la protección del medio ambiente, la construcción de un modelo de bienestar social para las comunidades de todo el planeta. Su origen como agenda de los pueblos del mundo data del año 2015 en el que los presidentes y representantes de las naciones aprobaron los 17 objetivos de desarrollo sostenible con una proyección de 15 años para generar acciones que contribuyan al frenar el cambio climático. Los objetivos de desarrollo sostenible son: 1. Fin de la Pobreza

		2. Hambre cero 3. Salud y Bienestar 4. Educación de Calidad 5. Igualdad de Genero 6. Agua Limpia y Saneamiento 7. Energía Asequible y no Renovable 8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico 9. Industria Innovación e Infraestructura 10. Reducción de las Desigualdades 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles 12. Producción y consumo Responsable 13. Acción por el Clima 14. Vida Submarina 15. Vida de Ecosistemas Terrestres 16. Paz, Justicia e Instituciones Solidas 17. Alianzas para lograr Objetivos
ODS 11 – Lograr que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.	(Moran, 2021)	Recopilando información sobre la situación poblacional del mundo, se encontró que desde el año 2007 ya se encuentra viviendo en las ciudades más del 50% de la población mundial, que según la proyección de la Organización de Naciones Unidas para el año de 2030 esta cifra superará el 60%. El diagnostico para la creación de este objetivo, tras identificar que las zonas metropolitanas son protagónicas en el crecimiento económico, puesto que se encuentra en cifras del Producto Interno Bruto Mundial del 60%, pero poseen esa misma relación en grados de contaminación y emisiones descontroladas de CO2.

		En el marco de la crisis de COVID 19 se establecieron criterios para no detenerse en su cumplimiento con: - Apoyar las soluciones para los gobiernos locales en torno a los asentamientos humanos informales. - Proporcionar los datos que se consiguen por medio de conocimientos empíricos para las decisiones territoriales. - Avanzar en la mitigación de los impactos económicos y la recuperación medio ambiental. El ODS11 tiene unos objetivos los cuales busca cumplir y se deben establecer en la agenda de los países: Objetivo 1. Con miras al año 2030 se debe asegurar a todas las personas el saneamiento básico, acceso a servicios y mejorar condiciones de marginalidad en barrios. Objetivo 2. Con miras a generar una seguridad vial se deberá contar con sistemas de transporte que sean de libre acceso y sostenibles con el medio ambiente, permitiendo abrir las puestas a las comunidades vulnerables y sujetos de protección especial.

		Objetivo 3. Alcanzar unos niveles importantes para el año 2030 de cara a la urbanización de forma planificada e inclusiva de la sociedad, haciendo procesos de participación de comunidades en asentamientos humanos. Objetivo 4. Brindar protección al patrimonio cultural. Objetivo 5. Reducción de pérdidas a causa de desastres, que hace un énfasis en salvaguardar los derechos de los más vulnerables. Objetivo 6. Brindar el acceso universal a las zonas verdes, con enfoque especial para las mujeres, niños y personas de edad, aplicando protocolos adecuados para la gestión del riesgo y desastres. Objetivo 7. Lograr la reducción de las emisiones de CO2 por valor per cápita, haciendo que se generen menor cantidad de recursos.
Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Decreto – 4147 de 2011.	(Gobierno de Colombia, 2011)	Esta unidad se dio origen ya que se decide dar una visión integral en lo que era el sistema nacional para la prevención y atención de desastres, por lo cual se le introdujo el enfoque de riesgo de desastres que sean provocados por los fenómenos naturales y acciones sin intención por parte de los humanos.

		La Unidad Nacional del Riesgo se encuentra bajo jurisdicción del ministerio del interior y de justicia quien recibe direccionamiento directamente del viceministerio de justicia y derecho. Estas funciones generadas al ministerio de justicia en Colombia solo fueron posible por medio del Decreto 2893 de 2011 que le permitió establecer la gestión frente a los riesgos de desastres en el país, dando facultades para manejar el sistema nacional de prevención y atención de desastres. El objetivo dado desde la presidencia de la república para la unidad de gestión del riesgo de desastres es de implementar el sistema de acuerdo a políticas de sostenibilidad y coordinación del sistema nacional de prevención y atención de desastres, que dentro de las funciones se encuentra: 1. Direccionar el sistema nacional de prevención y atención de desastres. 2. Establecer mecanismos para reducir el riesgo de desastres a través del sistema nacional de prevención y atención de desastres. 3. Crear programas, planes, estrategias y procedimientos que ayuden a mejorar la gestión del sistema nacional de prevención y atención de desastres.

		4. Establecer una interlocución y coordinación con el sistema de salud, sistema nacional ambiental, sistema nacional de ciencia. 5. Ejecutar el plan establecido para la prevención y atención de desastres. 6. Acompañar la ejecución de planes territoriales para la gestión del riesgo. 7. Desarrollar las investigaciones necesarias según el marco de su competencia, para fortalecer el sistema. 8. Brindar un apoyo formativo, técnico y de información que se necesite para mejorar el funcionamiento el sistema nacional de prevención y atención de riesgo de desastres. 9. Gestionar por medio de la presidencia, una cooperación de carácter internacional en la medida que sea requerida. La unidad de riesgo tiene una estructura donde el consejo directivo es la cabeza de la organización, con una dirección general que se subdivide en oficinas relacionadas con la asesoría jurídica, la planeación, el control interno y las comunicaciones. Con una subdirección general que cuenta con una subdivisión en conocimiento de riesgos, reducción de riesgos, manejo para los desastres y busca asesoría por medio de la comisión de personal y la coordinación del talento humano.

		La unidad cuenta con una función especial para que en caso de calamidad pueda hacer uso de estos recursos en lo que se conoce como el Fondo Nacional de Calamidades, dicho fondo se encuentra administrado por el Departamento Administrativo de Presidencia de la Republica.
Como desarrollar ciudades más resilientes, un manual directo para lideres locales.	(Naciones Unidas, 2015)	A partir de esta hoja de ruta la Organización de Naciones Unidas, ha establecido los lineamientos para el desarrollo de ciudades resilientes, documentando los procesos con enfoque en la gestión del riesgo en las ciudades y la prevención de desastres. Para ello la inversión se debe ver reflejada en el transito resiliente, en el cual se genera una sistematización de las experiencias, bienestar a las comunidades y el patrimonio cultural, generación de nuevos empleos. Según Las Naciones Unidas tienen una proyección para las ciudades resilientes que van en cuatro vías que se establecen en el presente manual: 1. En lo Político e Institucional: Que hace referencia a los niveles de articulación entre los diferentes rangos de la institucionalidad, en pro del desarrollo urbano. 2. En lo Medio Ambiental: Promover el cuidado y preservación de las fuentes hídricas, donde la gestión del riesgo tiene

		una relación estrecha con el cuidado de los ecosistemas. 3. En lo Social: Alcanzar la meta de asegurar los servicios públicos para la mayor parte de los ciudadanos y ayudar a generar la articulación de todos los procesos sociales en los diferentes sectores. 4. En lo económico: Crear una diversificación de las actividades que tienen fines económicos en el ámbito local producto de estas iniciativas, para avanzar en altos estándares de calidad.
Desarrollo de Ciudades Resilientes 2030 – Colombia.	(UNGRD, 2020)	Por medio de esta iniciativa se dio la llegada a Colombia de Ciudades Resilientes, generando planes para la integración de los territorios para trabajar en el propósito de generar un territorio resiliente, donde se identifiquen las necesidades que surgen de los territorios y que involucra a todos los actores que trabajan para la gestión del riesgo. Esta directiva busca en Colombia cumplir con lo establecido por el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11, lo mandatado por el acuerdo generado en el Marco Sendai para la reducción de riesgo de desastre 2030, lo que se encuentra en el marco del acuerdo de parís y los elementos que corresponden al marco legal colombiano. MCR 2030 les proporciona a los territorios la capacidad de construir escenarios de dialogo y

		trabajo a través de la gestión de riesgos de desastres, que en el marco de la resiliencia se basan en tres elementos principales: - Fomento de la capacidad técnica. - Creación de ambiente colaborativo en los territorios. - Enlace y coordinación internacional para obtención de servicios. Es decir que esta iniciativa para ciudades resilientes es todo un dispositivo de información en la cual se envía el compromiso por parte de los territorios, directamente a las oficinas de la secretaria regional para las Américas y el caribe MCR2030-amc@un.gov.org realizando una copia dirigida a la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre MCR2030@gestiondelriesgo.gov.co en el cual iniciara el proceso de diagnostico que le permitirá comprender el nivel en el que se encuentra el municipio o ciudad, y se inicia un camino de trabajo en el mejoramiento de la resiliencia en los territorios, la cual se va desarrollando, evaluando y supervisando por MCR 2030. Desde allí se genera una serie de pasos en los cuales de orienta la dinámica de construcción: 1. Los territorios comprenden mejor. 2. Los territorios planifican mejor 3. Los territorios implementan mejor

		Estas tres fases buscan establecer lineamientos para el tratamiento, manejo de la información y los recursos, establecer los pasos para la construcción del plan de gestión del riesgo de desastres, y los planes de seguimiento a los procesos de construcción de resiliencia.
La Nueva Agenda Urbana en Colombia.	(MinAmbiente, 2021)	En Colombia se han descubierto datos importantes con relación a la situación actual de los sectores urbanos, donde se establece que el 76% de la población del país vive en zonas urbanas, de las cuales solo habitan el 0,3% del territorio nacional. DE allí nace el hecho de crear una política de gestión ambiental con un enfoque urbano, en el que se proyecta el crecimiento no solo estructural, sino también el crecimiento verde que tiene el país.
Plan de Ordenamiento Territorial	(POT-Municipio de Girón 2010)	Artículo 10. Objetivos y estrategias de largo plazo. Son objetivos del modelo de ocupación del POT: Organizar el Municipio en un modelo de ordenamiento territorial (urbano-rural) económica y ambientalmente sostenible que racionalice y optimice el uso de los recursos naturales existentes en el territorio, que convalide los conocimientos locales y fortalezca la identidad y sentido de pertenencia de sus habitantes E Involucrar la gestión del riesgo como parte estructural de las políticas de desarrollo urbanístico del municipio

		Artículo 15. Incorporar la Gestión del Riesgo al desarrollo municipal. Tomado como un proceso social por medio del cual la comunidad de Girón reconoce el riesgo que enfrenta, analizándolo, entendiéndolo, ampliando su conocimiento técnico y definiendo prioridades para reducirlo y prevenirlo. Artículo 28. Las políticas generales del Ordenamiento Territorial están enmarcadas en los siguientes aspectos. a. La Sostenibilidad ambiental **b. Gestión del riesgo**. c. El espacio público d. La movilidad e. El desarrollo urbano f. El patrimonio histórico - cultural g. El desarrollo de la productividad y la competitividad local Artículo 227. Clasificación de los suelos urbanos de protección. Dentro de los suelos de protección se encuentran las rondas de los ríos de Oro y Frío y quebradas que atraviesan el casco urbano de Girón, los aislamientos naturales de pie y borde de taludes y las áreas declaradas de protección por el DMI. Artículo 229. Aislamientos de pie y bordes de taludes. Los aislamientos son las franjas de suelo ubicadas en cercanía de taludes cuya función es la protección y sostenibilidad ambiental de construcciones e infraestructura urbana y corresponden a una franja mínima de terreno, medida horizontalmente desde el punto crítico de control hasta el sitio en donde se podrán localizar

		el muro de encerramiento o el paramento de las edificaciones más cercanas a los taludes; esta zona evitará el desarrollo urbanístico en áreas de potencial riesgo ante eventos erosivos y servirá para realizar las adecuaciones ambientales que sean necesarias (zonas de arborización y protección urbana, entre otros).

5.2. DETERMINACIÓN DE LAS ZONAS MÁS VULNERABLES POR CAMBIO CLIMÁTICO, EN EL MUNICIPIO DE GIRÓN-SANTANDER

Mediante el análisis de imágenes satelitales Landsat 8, Landsat 7 y datos cartográficos del IGAC, se hace la identificación de las zonas del municipio de San Juan de Girón.

- **Vulnerabilidad por precipitación**

Las precipitaciones en el municipio san Juan de Girón son un factor generador de vulnerabilidad, debido a que el municipio está directamente influenciado por drenajes en sus zonas internas que dependiendo de la intensidad de las lluvias pueden provocar inundaciones en las partes bajas de las zonas urbanas.

ESTACIÓN	ALTITUD	PRECIPITACIÓN MEDIA	FECHA	
LLANO GRANDE - AUT [23195110]	777	759.2	1/01/2010 0:00	1/01/2021 0:00
PALO GORDO [23190280]	950	1006.8	1/01/2010 0:00	1/01/2021 0:00
PANTANO EL [23190600]	1280	941.7	1/01/2010 0:00	1/01/2021 0:00

Tabla 8. Estaciones pluviométricas
Nota: información obtenida del IDEAM, datos de precipitaciones en Colombia

Obtención de formula mediante un modelo lineal.

y = 0.2887x + 613.16 para generar puntos aleatorios en la zona de estudio.

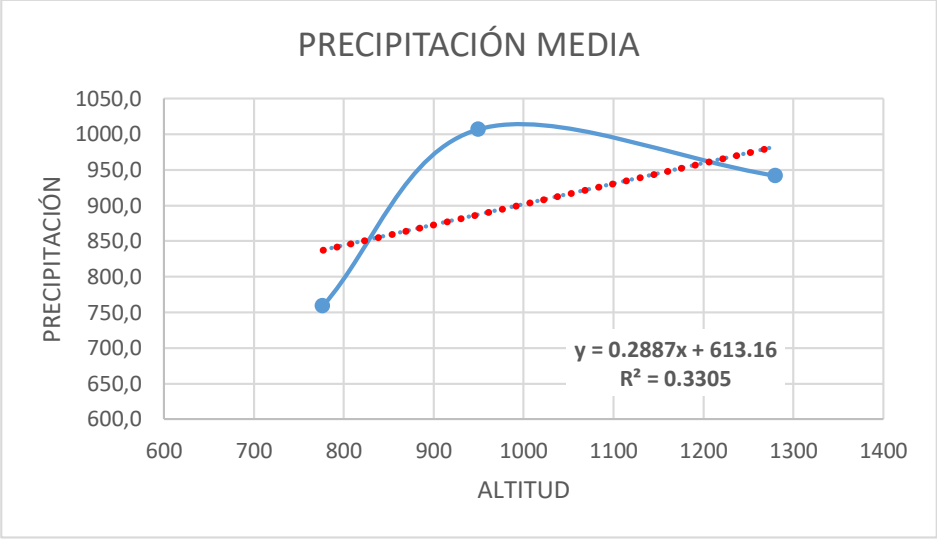


Figura 10. Grafica precipitación media

Nota: información obtenida del IDEAM, datos de precipitaciones en Colombia

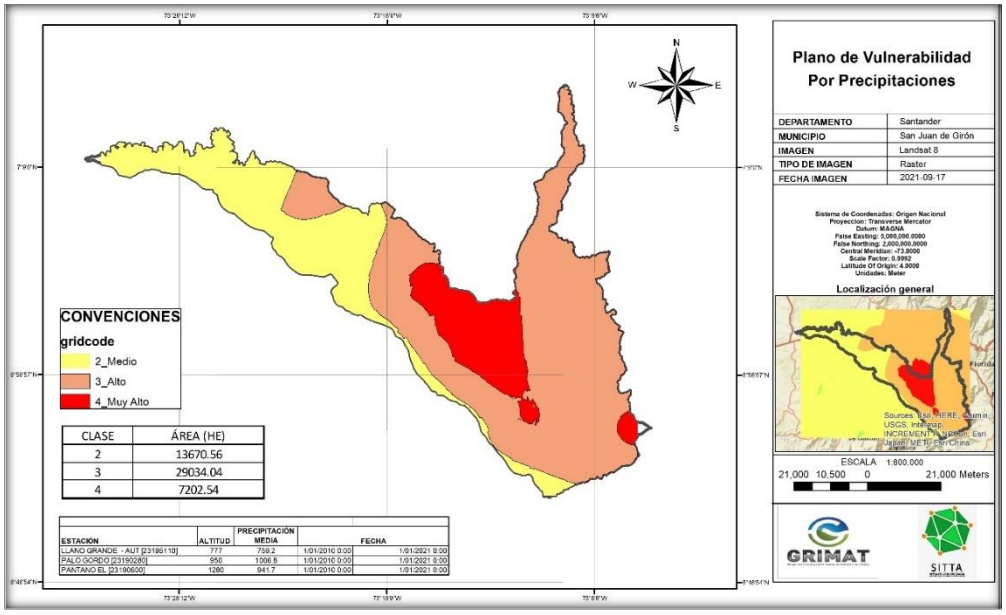


Figura 11. *Plano de vulnerabilidad por precipitaciones*

AREAS VULNERABLES POR PRECIPITACIÓN	
VULNERABILIDAD	ÁREA (HE)
Media	13670.56
Alta	29034.04
Muy Alta	7202.54

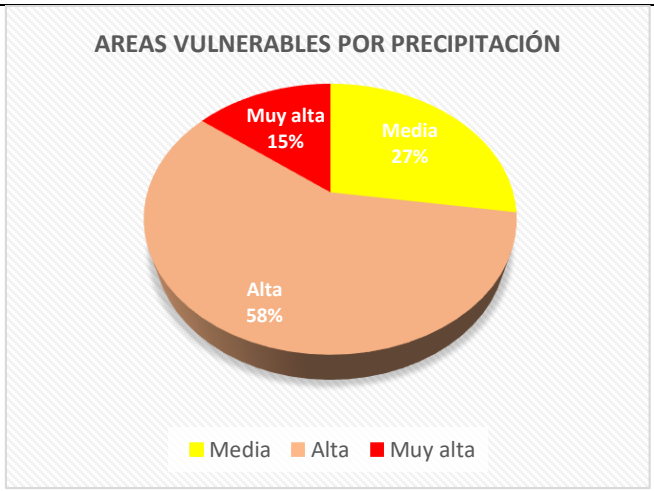


Tabla 9. Áreas vulnerables por precipitación en porcentaje.
Fuente: Elaboracion propia.

El 58% del área del municipio san Juan de girón se encuentra con una vulnerabilidad alta analizado como variable las precipitaciones medias de la estación pluviométrica Llano grande, Palo gordo y Pantano las cuales se ubicadas en la cuenca del Rio de Oro.

De acuerdo a la figura ***9. Plano de vulnerabilidad por precipitación*** el área urbana del Municipio se encuentra en con una vulnerabilidad alta**.**

Debido a factores antrópicos como extracción de materiales finos y granulares de lecho de la corriente y urbanizaciones dentro de la ronda hídrica, entre otros, alteran constantemente estas dinámicas naturales convirtiéndolas en una potencial amenaza para los asentamientos humanos, barrios legalizados ubicados en proximidad del cauce, las viviendas son frágiles, ya que se encuentran en la ronda por la falta de Control Urbanístico. Por partes de los administradores de turno. Consejo Municipal Para la Gestión del Riesgo de Desastres - (CMGRD) 2019.

- **Plano de** *vulnerabilidad por pendientes:*

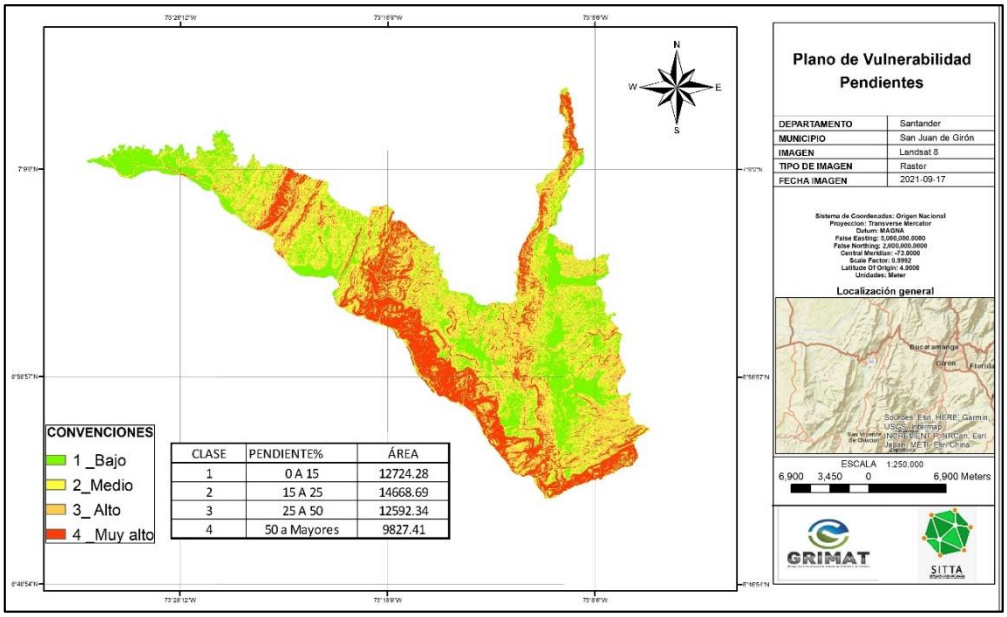
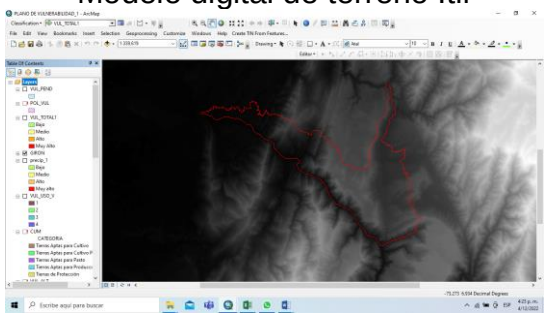
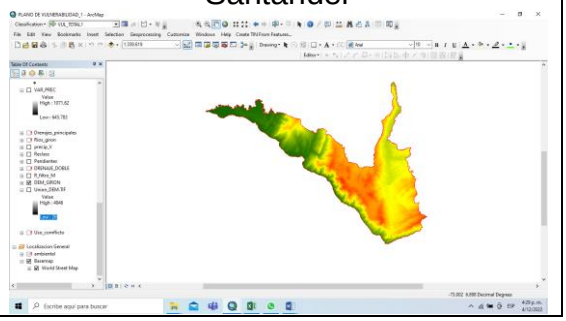


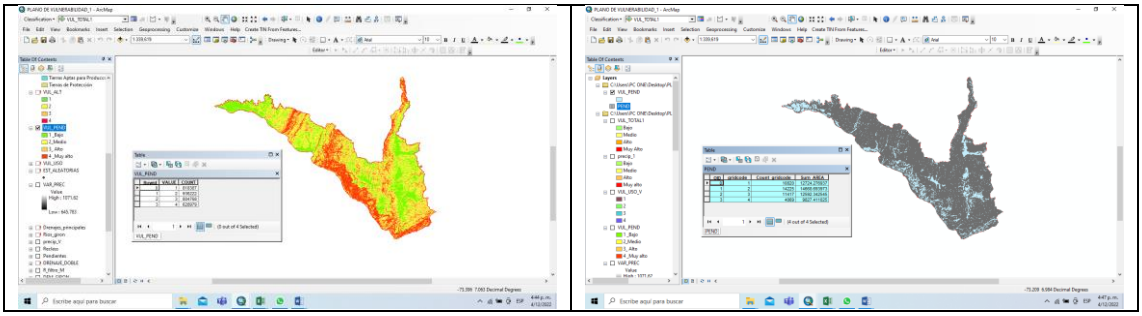
Figura 12. *Plano de vulnerabilidad por pendientes*

Modelo Digital de Elevación

Modelo digital de terreno .tif	Modelo digital de terreno Girón Santander
	

Fuente: Earthdata (NASA)

Clasificación por pendiente	Conversión de Raster a polígonos para Cálculo de Áreas



Vulnerabilidad por Pendiente		
Clases	**Pendiente%**	**Área**
Bajo	0 a 15	12724.28
Medio	15 a 25	14668.69
Alto	25 a 50	12592.34
Muy Alto	50 a Mayores	9827.41

Tabla 10. Áreas vulnerables por pendientes

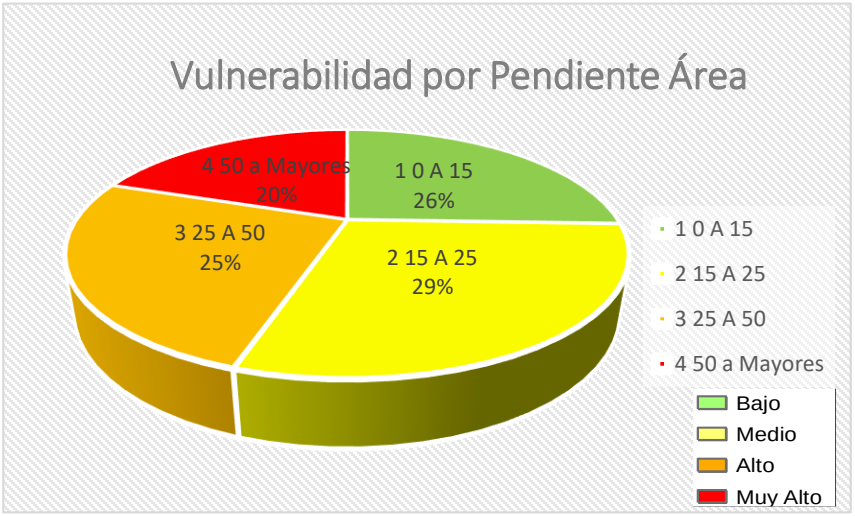
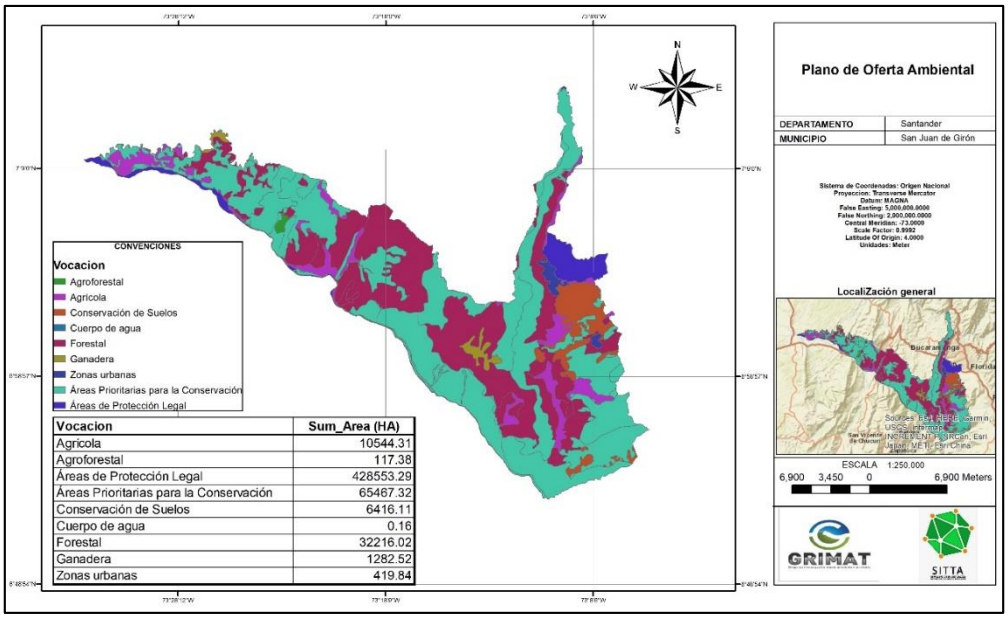


Figura 13. Grafica vulnerabilidad por pendiente.

- **Plano de oferta ambiental:**



Vocacion	Sum_Area (HA)
Agricola	10544.31
Agroforestal	117.38
Áreas de Protección Legal	428553.29
Áreas Prioritarias para la Conservación	65467.32
Conservación de Suelos	6416.11
Cuerpo de agua	0.16
Forestal	32216.02
Ganadera	1282.52
Zonas urbanas	419.84

Figura 14. *Plano de oferta ambiental.*

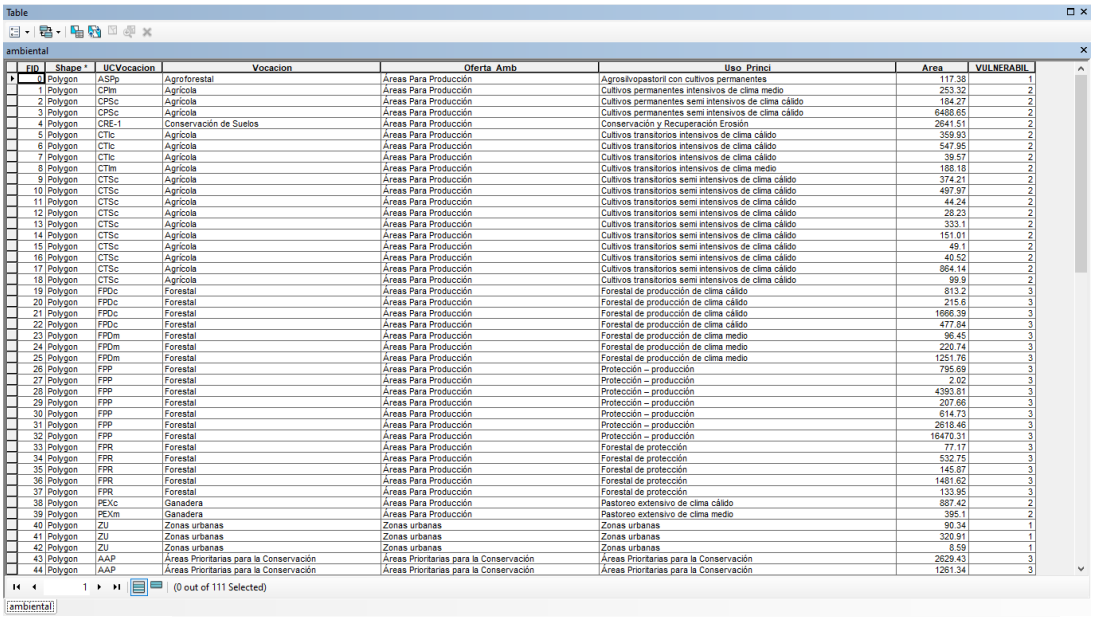


Table — ambiental

FID	Shape *	UCVocacion	Vocacion	Oferta_Amb	Uso_Princi	Area	VULNERABIL
0	Polygon	ASPp	Agroforestal	Áreas Para Producción	Agrosilvopastoril con cultivos permanentes	117.38	1
1	Polygon	CPlm	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos permanentes intensivos de clima medio	253.32	2
2	Polygon	CPSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos permanentes semi intensivos de clima cálido	184.27	2
3	Polygon	CPSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos permanentes semi intensivos de clima cálido	6488.65	2
4	Polygon	CRE-1	Conservación de Suelos	Áreas Para Producción	Conservación y Recuperación Erosión	2641.51	2
5	Polygon	CTIc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios intensivos de clima cálido	359.93	2
6	Polygon	CTIc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios intensivos de clima cálido	547.95	2
7	Polygon	CTIc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios intensivos de clima cálido	39.57	2
8	Polygon	CTIm	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios intensivos de clima medio	188.18	2
9	Polygon	CTSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	374.21	2
10	Polygon	CTSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	497.97	2
11	Polygon	CTSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	44.24	2
12	Polygon	CTSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	28.23	2
13	Polygon	CTSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	333.1	2
14	Polygon	CTSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	151.01	2
15	Polygon	CTSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	49.1	2
16	Polygon	CTSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	40.52	2
17	Polygon	CTSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	864.14	2
18	Polygon	CTSc	Agricola	Áreas Para Producción	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	99.9	2
19	Polygon	FPDc	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de producción de clima cálido	813.2	3
20	Polygon	FPDc	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de producción de clima cálido	215.6	3
21	Polygon	FPDc	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de producción de clima cálido	1666.39	3
22	Polygon	FPDc	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de producción de clima cálido	477.84	3
23	Polygon	FPDm	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de producción de clima medio	96.45	3
24	Polygon	FPDm	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de producción de clima medio	220.74	3
25	Polygon	FPDm	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de producción de clima medio	1251.76	3
26	Polygon	FPP	Forestal	Áreas Para Producción	Protección – producción	795.69	3
27	Polygon	FPP	Forestal	Áreas Para Producción	Protección – producción	2.02	3
28	Polygon	FPP	Forestal	Áreas Para Producción	Protección – producción	4393.81	3
29	Polygon	FPP	Forestal	Áreas Para Producción	Protección – producción	207.66	3
30	Polygon	FPP	Forestal	Áreas Para Producción	Protección – producción	614.73	3
31	Polygon	FPP	Forestal	Áreas Para Producción	Protección – producción	2618.46	3
32	Polygon	FPP	Forestal	Áreas Para Producción	Protección – producción	16470.31	3
33	Polygon	FPR	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de protección	77.17	3
34	Polygon	FPR	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de protección	532.75	3
35	Polygon	FPR	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de protección	145.87	3
36	Polygon	FPR	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de protección	1481.62	3
37	Polygon	FPR	Forestal	Áreas Para Producción	Forestal de protección	133.95	3
38	Polygon	PEXc	Ganadera	Áreas Para Producción	Pastoreo extensivo de clima cálido	887.42	2
39	Polygon	PEXm	Ganadera	Áreas Para Producción	Pastoreo extensivo de clima medio	395.1	2
40	Polygon	ZU	Zonas urbanas	Zonas urbanas	Zonas urbanas	90.34	1
41	Polygon	ZU	Zonas urbanas	Zonas urbanas	Zonas urbanas	320.91	1
42	Polygon	ZU	Zonas urbanas	Zonas urbanas	Zonas urbanas	8.59	1
43	Polygon	AAP	Áreas Prioritarias para la Conservación	Áreas Prioritarias para la Conservación	Áreas Prioritarias para la Conservación	2629.43	3
44	Polygon	AAP	Áreas Prioritarias para la Conservación	Áreas Prioritarias para la Conservación	Áreas Prioritarias para la Conservación	1261.34	3

(0 out of 111 Selected)

Figura 15. *Mapas de Clasificación de las Tierras por su Vocación de Uso IGAC.*

Fuente: IGAC

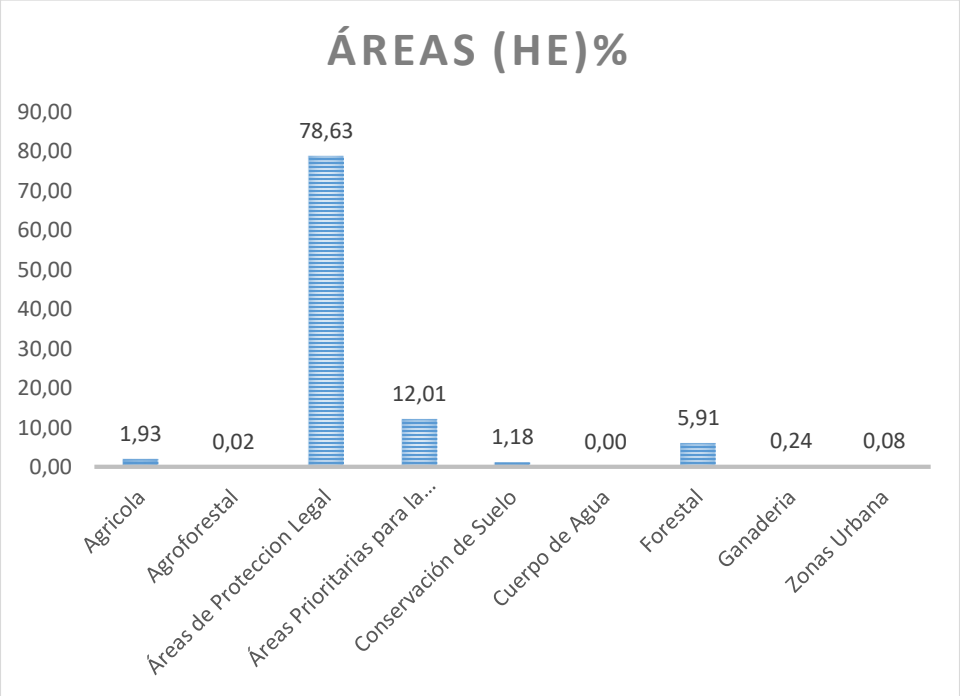


Figura 16. *Grafica de clasificación vocación del suelo.*

Vocación	áreas (HE)	áreas (HE)%
Agrícola	10544.31	1.93
Agroforestal	117.38	0.02
Áreas de Protección Legal	428553.29	78.63
Áreas Prioritarias para la Conservación	65467.32	12.01
Conservación de Suelo	6416.11	1.18
Cuerpo de Agua	0.16	0.00
Forestal	32216.52	5.91
Ganadería	1282.52	0.24
Zonas Urbana	419.84	0.08

Tabla 11. *Áreas clasificación vocación del suelo.*

- **Plano de usos y conflictos del suelo:**

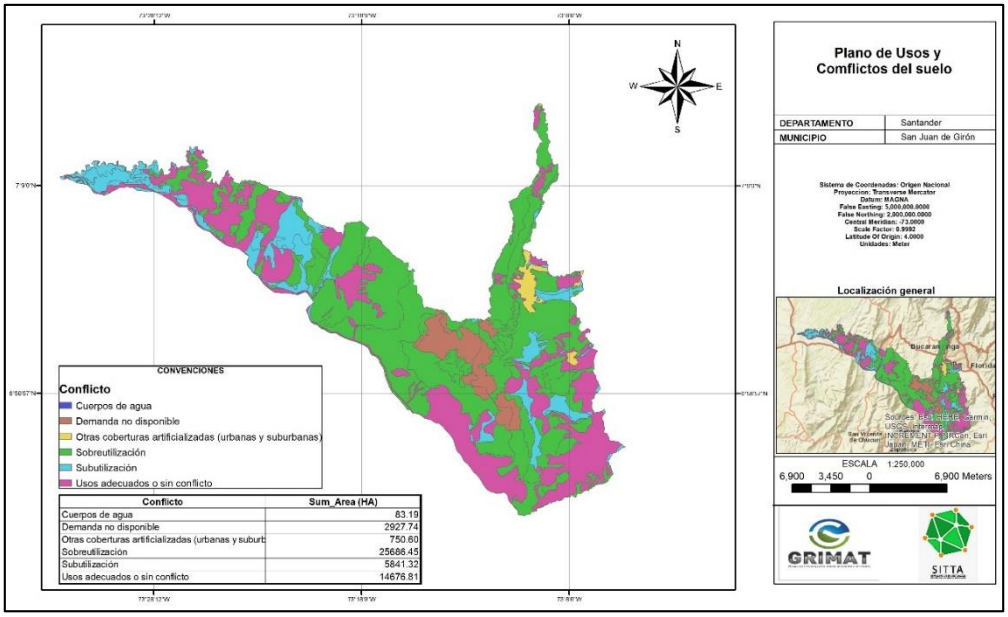


Figura 17. *Plano de usos y conflictos del suelo.*

- **Plano índice de vegetación:**

Año 2010

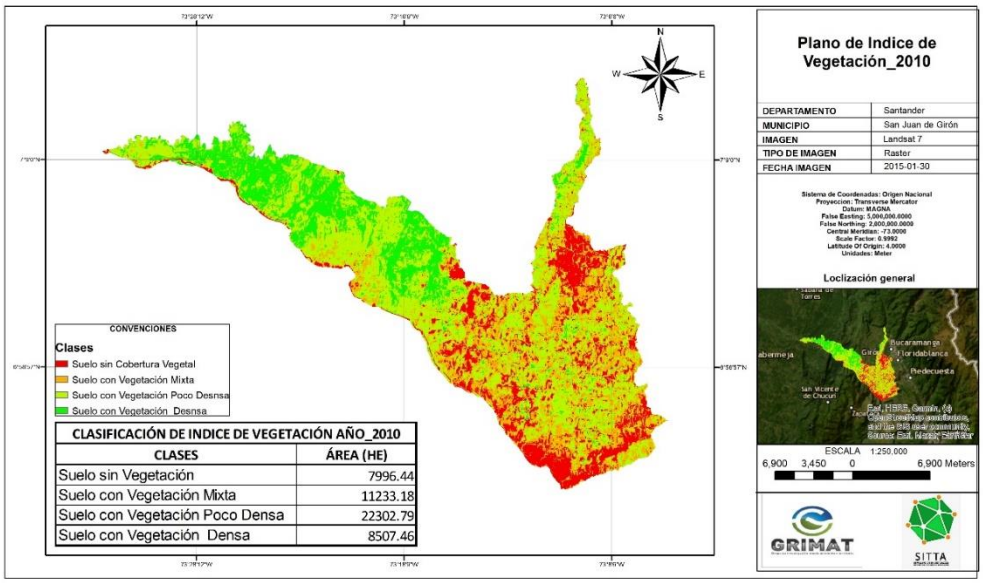


Figura 18. *Plano de índice de vegetación_2010.*

Año 2015

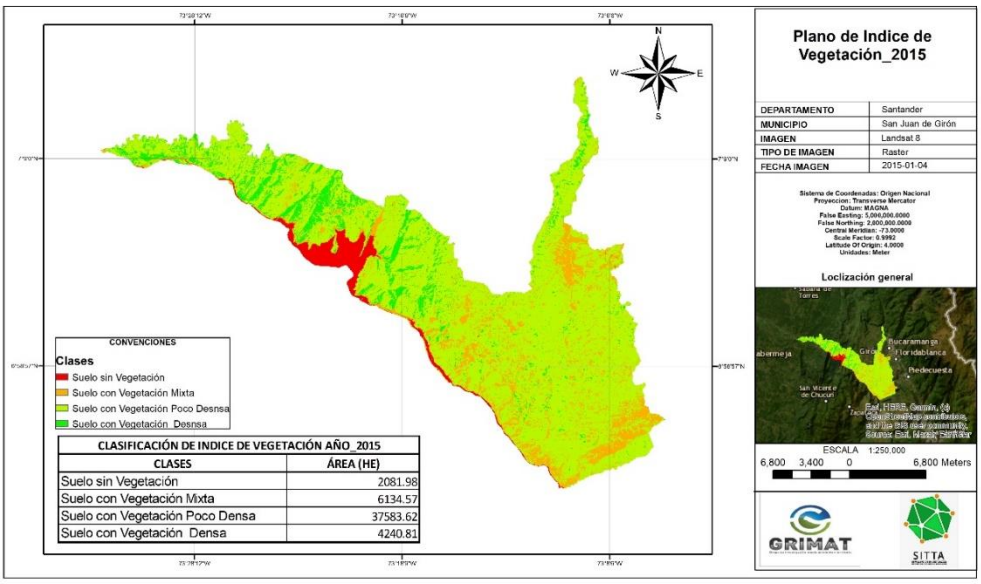


Figura 19. *Plano de índice de vegetación_2015.*

Año 2021

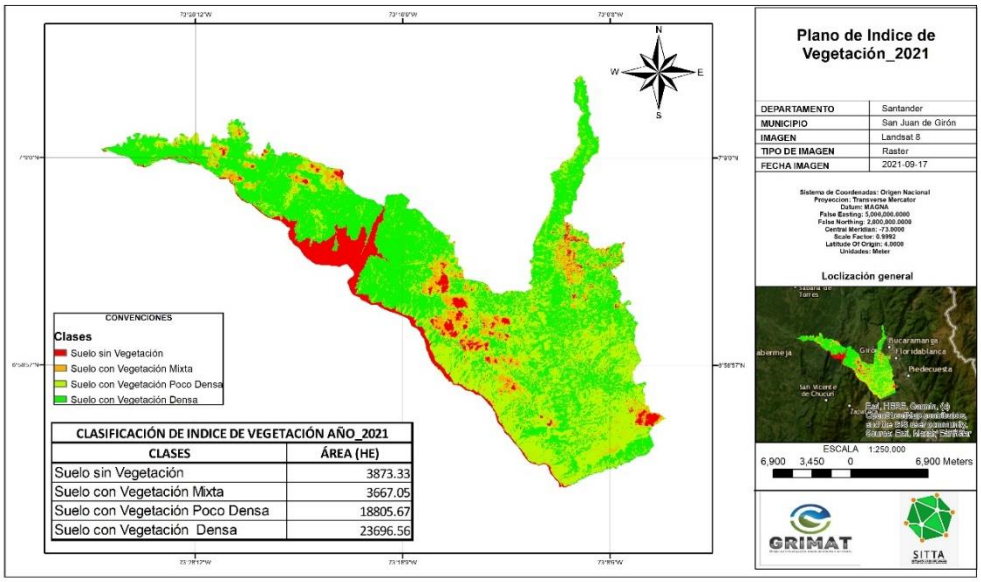


Figura 20. *Plano de índice de vegetación_2021.*

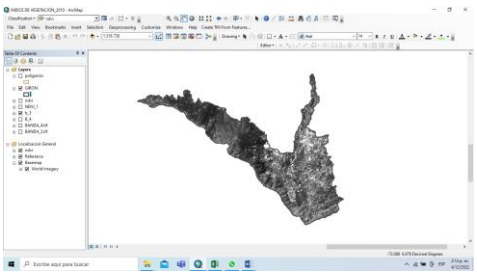
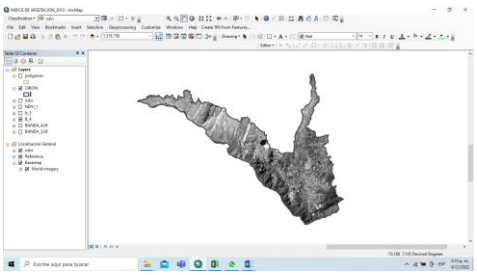
El índice de vegetación más usado es el índice normalizado diferencial de vegetación (NDVI Normalized Difference Vegetation Index). Este índice fue introducido con el objetivo de separar la vegetación del brillo que produce el suelo (Rouse, 1974). Este índice se basa en el comportamiento radiométrico de la vegetación, relacionado con la actividad fotosintética y la estructura foliar de las plantas, permitiendo determinar la vigorosidad de la planta.

Vegetación Diferencial Normalizada_Arcmap

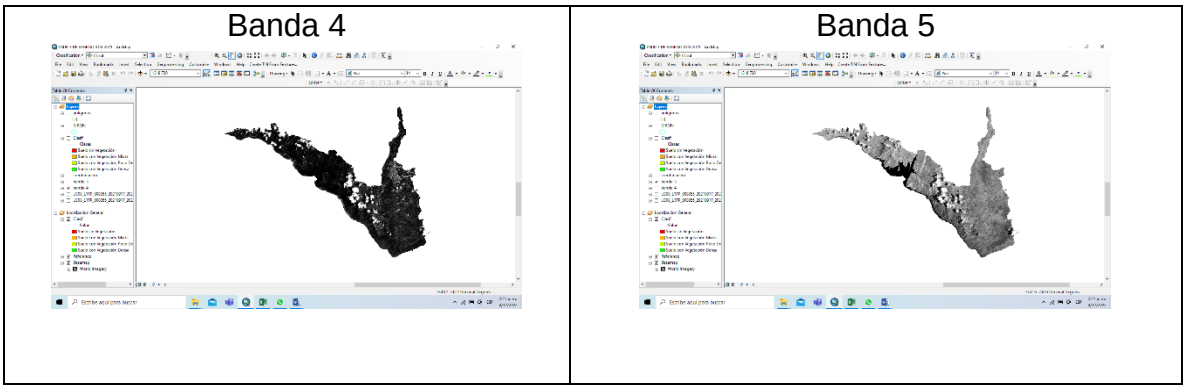
COMBINACION DE IMÁGENES SATELITALES		
APLICACIÓN	**LANDSAT 7**	**LANDSAT 8**
VEGETACION	B5-B4-B3	B6-B5-B4

INDICES			
APLICACIÓN	**LANDSAT 7**	**LANDSAT 8**	**CODIGO**
VEGETACION DIFERENCIAL NORMALIZADA	(B4-B3)/(B4+B3)	(B5-B4)/(B5+B4)	NDVI

Vegetación Diferencial Normalizada Imagen Satelital Landsat 7 _2010 _Girón -Santander

Banda 3	Banda 4
	

Vegetación Diferencial Normalizada Imagen Satelital Landsat 8 _2015 y 2021 _Girón -Santander



Clasificación de Vegetación Diferencial Normalizada _ ArcMap

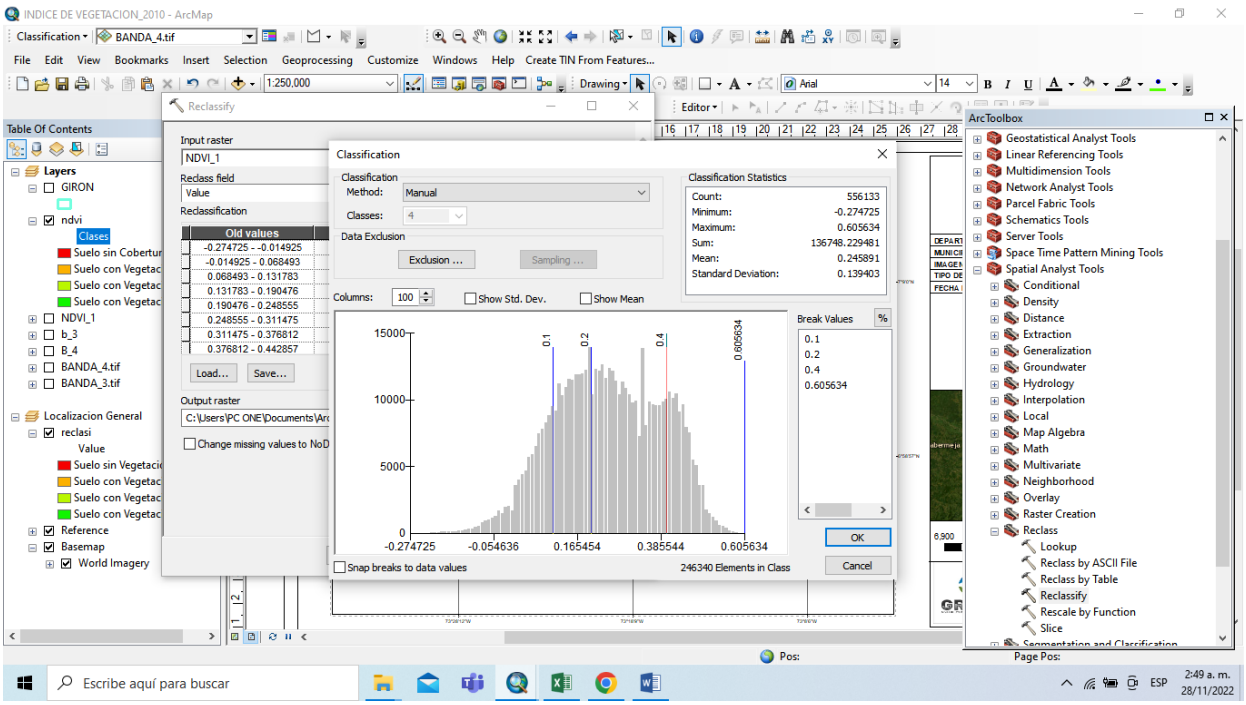
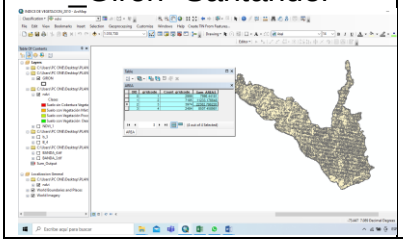
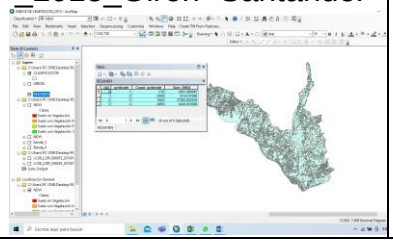
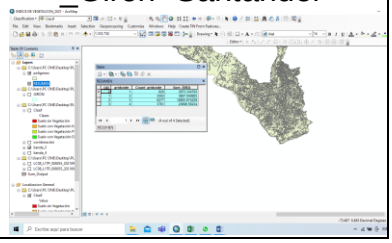
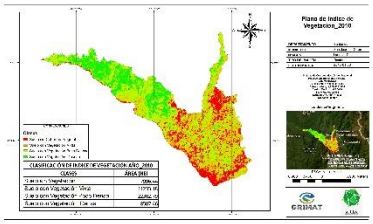
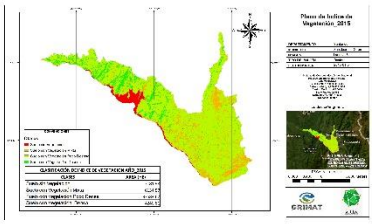
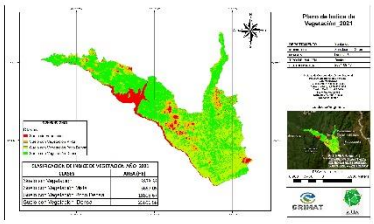


Figura 21. *Pantallazo ArcMap clasificación vegetación.*

Conversión de Raster a polígonos para Cálculo de Áreas

Cálculo de área Vegetación Diferencial Normalizada _2010 _Girón -Santander	Cálculo de área Vegetación Diferencial Normalizada _2015_Girón -Santander	Cálculo de área Vegetación Diferencial Normalizada _2021 _Girón -Santander
		

Áreas de Vegetación Diferencial

Vegetación Diferencial Normalizada _2010 _Girón -Santander	Vegetación Diferencial Normalizada _2015 _Girón -Santander	Vegetación Diferencial Normalizada _2021 _Girón -Santander
		

Suelo sin vegetación:

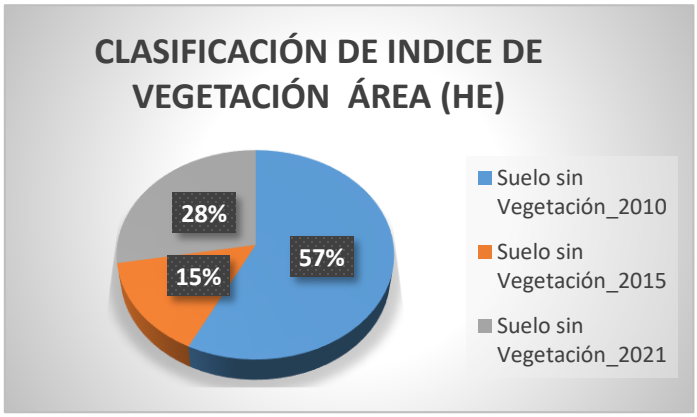


Figura 22. *Grafica de índice de vegetación.*

CLASIFICACIÓN DE INDICE DE VEGETACIÓN	
CLASE	**ÁREA (HE)**
Suelo sin Vegetación_2010	7996.44
Suelo sin Vegetación_2015	2081.98
Suelo sin Vegetación_2021	3873.33

Tabla 12. *Áreas clasificación suelo sin vegetación.*

Suelo con vegetación Mixta:

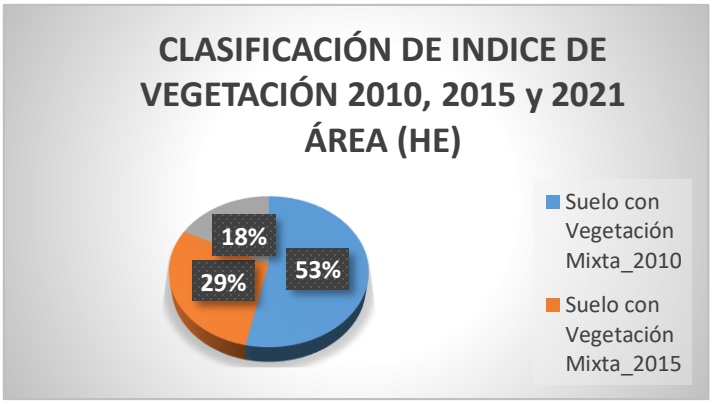


Figura 23. *Grafica de índice suelo con vegetación.*

CLASIFICACIÓN DE INDICE DE VEGETACIÓN 2010, 2015 y 2021	
CLASE	**ÁREA (HE)**
Suelo con Vegetación Mixta_2010	11233.18
Suelo con Vegetación Mixta_2015	6134.57
Suelo con Vegetación Mixta_2021	3667.05

Tabla 13. *Áreas clasificación suelo con vegetación mixta.*

- **Plano asentamientos:**

Año 2010

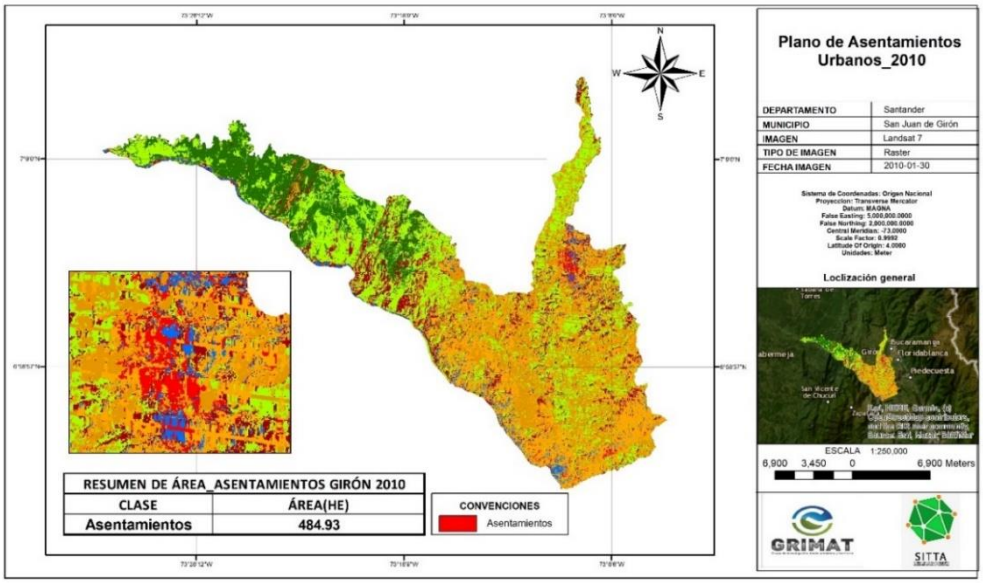


Figura 24. *Plano de asentamientos urbanos_2010.*

Año 2015

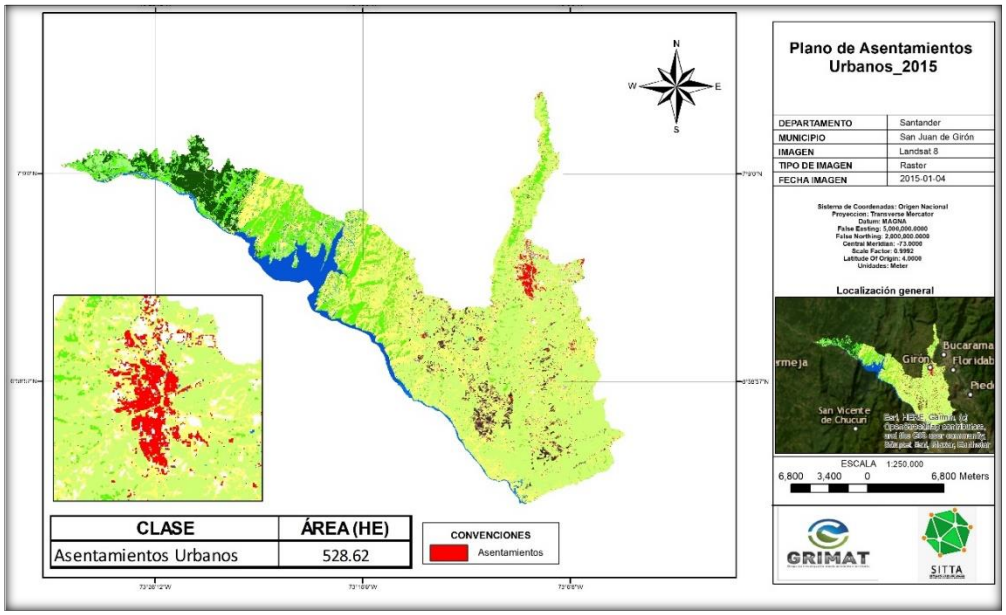


Figura 25. *Plano de asentamientos urbanos_2015.*

Año 2021

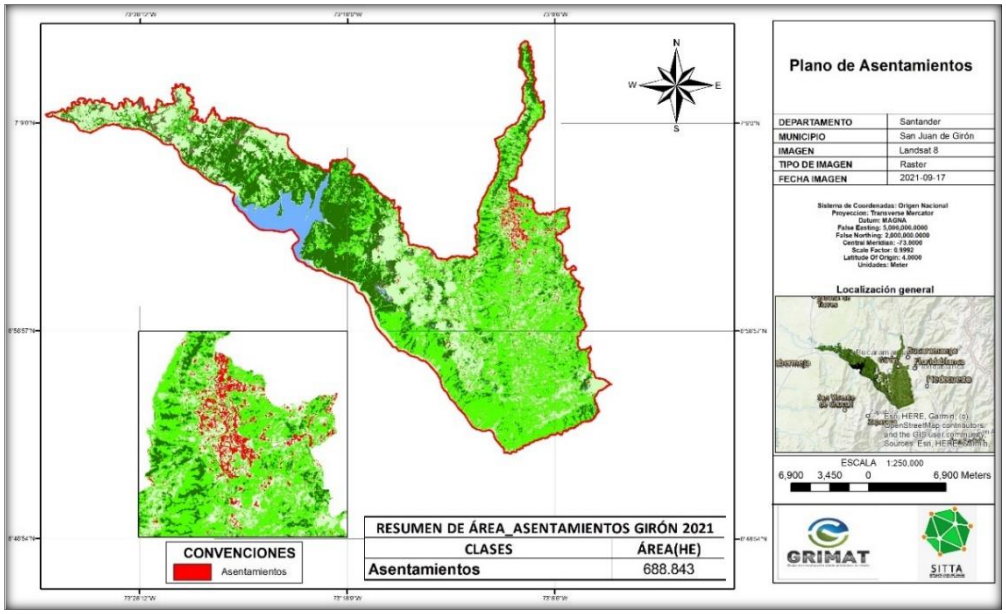
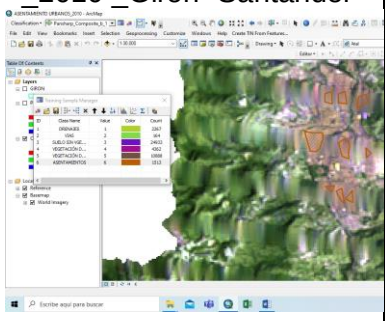
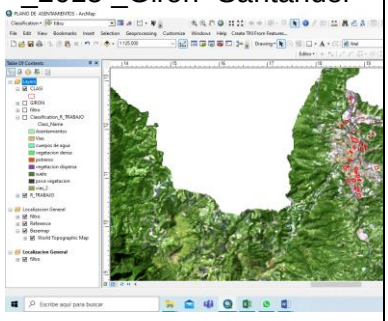
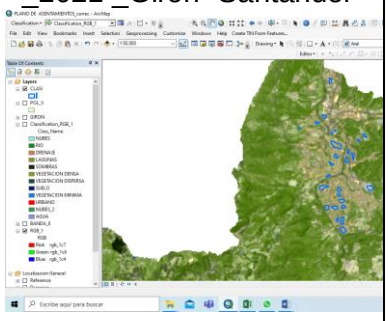
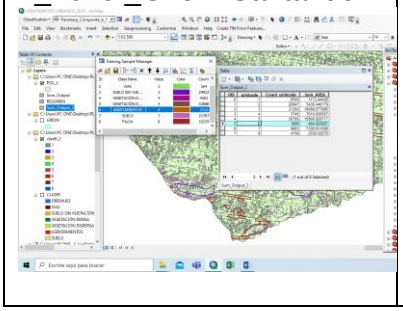
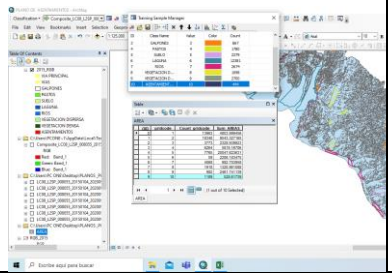
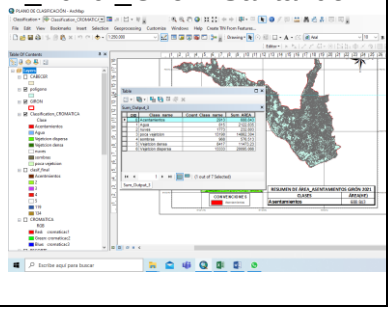


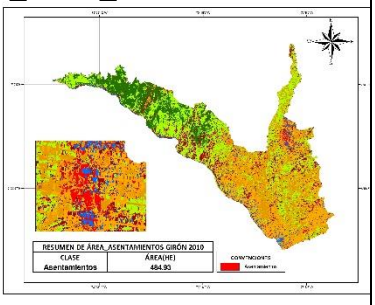
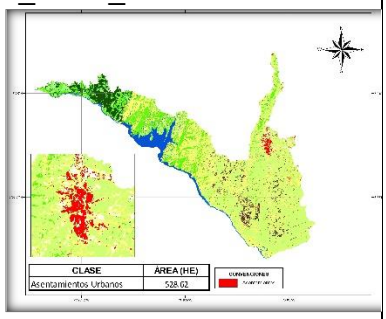
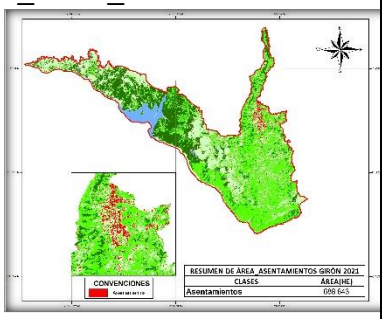
Figura 26. *Plano de asentamientos urbanos_2021.*

Clasificación Supervisada ArcMap

Clasificación supervisada _2010 _Girón -Santander	Clasificación supervisada _2015 _Girón -Santander	Clasificación supervisada _2021 _Girón -Santander
		

Conversión de Raster a polígonos para Cálculo de Áreas

Cálculo de área Asentamiento Urbano _2010 _Girón -Santander	Cálculo de área Asentamiento Urbano _2010 _Girón -Santander	Cálculo de área Asentamiento Urbano _2010 _Girón -Santander
		

Asentamiento Urbano _2010 _Girón -Santander	Asentamiento Urbano _2015 _Girón -Santander	Asentamiento Urbano _2015 _Girón -Santander
		

RESUMEN DE ÁREA_ASENTAMIENTOS GIRÓN 2010,2015 Y 2021	
CLASE	**ÁREA(HE)**
Asentamientos Urbanos_2010	**484.93**
Asentamientos Urbanos_2015	**528.62**
Asentamientos Urbanos_2021	**688.84**

Tabla 14. *Áreas asentamientos urbanos.*

Con el análisis de imágenes landsat-7 landsat-8 para el criterio de asentamiento humanos en el municipio de San Juan de Girón podemos determinar la tasa de expansión urbana en el periodo 2010 al 2015 de un 9%, del 2015 al 2021 de un 30% y del 2010 al 2021 de un 42% como se puede evidenciar en la tabla anterior.

COMBINACION DE IMÁGENES SATELITALES		
APLICACIÓN	**LANDSAT 7**	**LANDSAT 8**
COLOR NATURAL	B3-B2-B1	B4-B3-B2
INFRARROJO Y ROJO	B4-B3-B2	B5-B4-B3
TIERRA Y AGUA	B4-B5-B3	B5-B6-B4
VEGETACION	B5-B4-B3	B6-B5-B4
INFRARROJO	B7-B4-B3	B7-B5-B4
AREA URBANA	B7-B5-B3	B7-B6-B4

COMBINACION DE IMÁGENES SATELITALES		
APLICACIÓN	**LANDSAT 7**	**LANDSAT 8**
AREA URBANA	B7-B5-B3	B7-B6-B4

5.3. PAUTAS QUE CONDUCEN A GENERAR EN EL MUNICIPIO DE GIRÓN, UN TERRITORIO RESILIENTE BAJO LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE TERRITORIO Y GESTIÓN DEL RIESGO EN COLOMBIA

El municipio de San juan de Girón debe asegurar que toda su población resida en viviendas que cuenten con infraestructuras adecuadas y razonables, los barrios cuenten con servicios públicos y respeten las áreas de protección ambiental de ríos y cauces; dar reubicación a los asentamientos que hoy en día se encuentran en zonas de pendientes escarpadas e inundaciones y así asegurar la integridad de las personas y sus bienes, al igual de garantizar obras de mitigación en las zonas que se requieran. El gobierno del municipio debe ser competente y responsable destinando los recursos para el desarrollo de capacidades, la gestión de riesgo y la organización del municipio después de un evento natural, empoderando y capacitando a la población en general para planificar y responder efectivamente ante cualquier situación.

basándonos en las normas que nos dicta el manual de la organización de naciones unidas (ONU) “COMO DESARROLLAR CIUDADES MAS RESILIENTES” nos invita a seguir una serie de 10 pautas para lograr que el municipio logre ser resiliente, y con la cuales sugerimos sean seguidas para el objetivo de lograr que el municipio sea resiliente ante eventuales eventos de riesgo se llegue a cumplir:

1. Se debe necesariamente organizar, comprender y reducir el riesgo de desastre en el gobierno local, haciendo participe a los ciudadanos en general estableciendo alianzas con entidades gubernamentales nacionales que velan por la preparación y atención ante algún riesgo y así preparar a los ciudadanos.

2. el municipio deberá asignar un presupuesto para la reducción de riesgos de desastres, con el cual se puedan seguir realizando obras de mitigación y reubicar a la población en zonas garantizando así sus derechos y protección.

3. mantener información actualizada en las redes sociales y pagina oficial del municipio sobre las amenazas, vulnerabilidades y planes de resiliencia, con lo cual las comunidades puedan realizar evaluaciones de riesgo y con esto formar planes para posibles eventos de desastre dentro de cada barrio.

4. mantener infraestructuras que ayuden a la reducción de riesgos como canaletas, desagües limpios y en estado óptimo, muros de contención en las quebradas y ríos que rodean el municipio en general y así evitar inundaciones en época de lluvias.

5. evaluar la seguridad de puestos de salud, hospitales, colegios y mejorar la infraestructura de estas instalaciones según normas de construcción para reducir el riesgo ante eventuales movimientos telúricos.

6. Delimitar terrenos seguros para los ciudadanos de bajos recursos y, cuando se posible renovar los asentamientos informales. Además, aplicar y hacer cumplir la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 - 4596 e incorporar la gestión del riesgo (Ley 1523 de 2012).

7. Capacitar y establecer programas sobre la reducción de riesgo de desastres dirigidos a las comunidades locales y escuelas del municipio.

8. Resguardar los ecosistemas y zonas naturales para atenuar las inundaciones y movimientos en masa que hacen vulnerables el municipio. Reducir el riesgo mediante buenas prácticas y adaptación al cambio climático.

9. Implementar sistemas de alerta temprana comunitarios – SAT Comunitario, donde las comunidades reciban preparación en: entrenamientos y simulacros, campañas de educación, primeros auxilios, rutas de evacuación y de esta forma lograr que todos los habitantes desarrollen las capacidades para la gestión de emergencias.

10. Luego de un desastre, se debe velar por los sobrevivientes, en situarlos en los centros de reconstrucción donde se puedan suplir sus necesidades de primera mano y se les apoye por medio de las organizaciones comunitarias para las rápidas respuestas en la reconstrucción de sus hogares.

6. CONCLUSIONES

Para realizar la compilación de los documentos se verificaron fuentes de índole internacional, los cuales se rigen por el Marco de Sendai en 2015 de las Naciones Unidas y el Acuerdo de París 2015, y en documentos nacionales basados en la Ley 1523 de 2012 la cual dio paso al Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres SNGRD. Todo en pro del aumento de la Resiliencia de las Comunidades mediante la gestión y reducción de riesgo.

Para el estudio de las imágenes satélites se utilizaron imágenes Landsat 8 de los años 2015 y 2021, para el año 2010 se utilizaron imágenes Landsat 7, debido a que el satélite Landsat-8 fue lanzado al espacio en agosto de 2012. Para realizar el estudio con las imágenes Landsat 7 fue necesario realizar corrección de la cada una de las bandas por medio de un software GIS, ya las imágenes Landsat 7 del año 2003 hacia atrás presentan un error en el sensor, este error es conocido como falla en el sensor o corrección de bandeamiento; los pixeles que no se recuperan por lo que se hace una aproximación de pixel de acuerdo a los pixeles vecinos aprovechando el fenómeno de auto correlación espacial.

Por otro lado, el análisis multitemporal de las imágenes satelitales Landsat permitieron determinar las tasas de crecimiento de asentamientos, es así que entre el año 2015 al 2021 se registró un incremento 30% de estos en el área urbana de Girón, debido a la migración desde Venezuela, de acuerdo a la segunda caracterización presentada por el Instituto de Estudios Políticos de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (IEP-Unab). Este aumento va de la mano con las áreas de vulnerabilidad por precipitación del municipio la cual es alta con 58% y muy alta con 15%.

Ahora bien, para lograr que Girón sea una ciudad resiliente se debe reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastre y al cambio climático, esto se logra mediante capacitaciones y programas de concientización a la comunidad, y con obras de mitigación promovidas por los entes gubernamentales relacionando directamente a todos los actores involucrados.

7. RECOMENDACIONES

- Dado que existen diferentes asentamientos y barrios en el municipio de San Juan de Girón que se ubican en zonas de alto riesgo por inundación y movimiento en masa se debe concientizar a la comunidad con los programas contemplados en el plan de municipal de gestión del riesgo (PMGRD) y los del plan de ordenamiento territorial (POT).

- Los entes gubernamentales deben continuar con las obras de mitigación sobre las zonas de alto riesgo, que a su vez debe incentivar la comunidad con proyectos de construcción en áreas idóneas que cumplan con las condiciones de uso de suelo y las normas de construcción colombiana.

- Los líderes comunitarios deben gestionar la legalización de los asentamientos para la instalación de servicios públicos que optimicen la calidad de vida de los habitantes de estos sectores.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Molina Murillo A. (2018). Eco territorios: espacios resilientes de interacción rural y urbana. Revistas de la Universidad Nacional de Córdoba. Recuperado de https://revistas.unc.edu.ar/index.php/drarchitettura/article/view/22837/22434

- Naciones Unidas. (2005). Marco de Acción de Hyogo 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres [Archivo PDF]. Recuperado de https://www.preventionweb.net/files/1217_HFAbrochureSpanish.pdf

- Naciones Unidas (2012). Cómo desarrollar ciudades más resilientes - Un Manual para líderes de los gobiernos locales [Archivo PDF]. Recuperado de https://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf

- Plan de Desarrollo municipal - Girón Crece. (2020 – 2023) [Archivo PDF]. Recuperado http://www.concejogiron-santander.gov.co/proyectos-de-acuerdo/plan-de-desarrollo-municipal-giron-crece-carlos-roman

- Plan Municipal de Gestión de Riesgo municipio Girón (2009). Recuperado de https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/414?locale=en

- Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre. Una estrategia de desarrollo (2015-2030) [Archivo PDF]. Recuperado de https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Plan-Nacional-de-Gestion-del-Riesgo.aspx

- Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio de San Juan de Girón (2010) [Archivo PDF]. Recuperado de http://tramites1.suit.gov.co/registro-web/suit_descargar_archivo?A=102783

- Pabón Caicedo, J.D. (2018). El cambio climático en Colombia [Archivo PDF]. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Jose-Daniel-Pabon-

Caicedo/publication/267388653_El_cambio_climatico_en_Colombia/links/5a4f9fc0a6fdccaefdf85271/El-cambio-climatico-en-Colombia.pdf

- Vesga Rojas, H. F. (2017). Nuevas formas para optimizar la gestión del riesgo desde la perspectiva de territorios resilientes en Colombia. Revista Espacios. Recuperado de https://www.revistaespacios.com/a18v39n08/18390810.html

- Yánez Contreras, M. Martelo Amaya J. y Rodríguez Páez, H. (2020). Cálculo y análisis de la resiliencia de los departamentos de Colombia. Facultad de Ciencias Sociales y Económicas- Universidad del Valle. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-63572020000300064

9. ANEXOS

Fuente: Elaboración propia. Barrio El Carmen



Fuente: Elaboración propia. Barrio El Carmen



Fuente: Elaboración propia. Barrio Sagrado Corazón





Elaboración propia. Barrio Sagrado Corazón

Fuente: Elaboración propia. Barrio Villa de los Caballeros



Fuente: Elaboración propia. Asentamiento Brisas del Río Frio



Fuente: Elaboración propia. Asentamiento Brisas del Río Frio



Fuente: Elaboración propia. Barrio el Portal

