



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Análisis de impactos asociados a la variabilidad climática en los municipios de Guapi (Cauca) y Nuquí (Chocó)

Eliana Alvarez Grueso

Universidad Nacional de Colombia
Facultad Ciencias Económicas, Departamento
Instituto de Estudios Ambientales -IDEA
Bogotá, Colombia

2019

Análisis de los impactos asociados a la variabilidad climática en los municipios de Guapi (Cauca) y Nuquí (Chocó)

Eliana Alvarez Grueso

Tesis presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Medio Ambiente y Desarrollo

Director (a):

José Daniel Pabón Caicedo, Ph. D - Meteorólogo

Línea de Investigación:

La variabilidad Climática, sus efectos e impactos en Colombia

Grupo de Investigación:

Tiempo, Clima y Sociedad

Departamento de Geografía

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas, Departamento de Economía

Bogotá, Colombia

2019

A la semilla que crece...

Agradecimientos

Mis más sinceros agradecimientos al Instituto de Investigaciones Ambientales del Páccifico -IIAP, especialmente a su director William Klinger y a la gestora zonal de Guapí, Gil Milena Grueso, al Consejo comunitario general Los Riscales de Nuquí especialmente a su vicepresidente saliente Enrique Murillo Palacios, a la extraordinaria Teófila Betancurth y a todo su equipo de mujeres lideresas de la Fundación Chiyangua en Guapí, a sus familias, por creer en el presente trabajo y brindarme cuanto estuvo a su alcance para lograr que mi estancia fuera lo más productiva y cómoda posible, hasta abrirme las puertas de su casa y de su confianza; son causantes al igual que toda su gente de que lleve siempre a Guapí y a Nuquí en el corazón.

Igualmente, extendo mis agradecimientos a la Corporación autónoma regional del Cauca -CRA y a las alcaldías municipales de Guapi y Nuquí por abrirme las puertas de sus oficinas y brindarme información.

A cada una de las personas que participaron en el desarrollo de esta investigación, desde quienes amablemente participaron en las entrevistas y talleres, quienes me brindaron su tiempo para charlar, vivir y aprender de ellos, al profesor Jose Daniel Pabón Caicedo por su guía y apoyo incondicional, los tantos autores investigadores que leí; pilares teóricos y conceptuales de este trabajo y de mi formación personal, hasta las amigas y amigos de la vida y profesión, que me dieron sus puntos de vista, me fortalecieron académicamente y me dieron ánimos para seguir.

Y finalmente a mi familia, especialmente a mi mamá que es mi mayor inspiración.

Resumen

Este trabajo tuvo como objetivo principal analizar impactos de la variabilidad climática en los municipios de Nuquí (Chocó) y Guapi (Cauca). La investigación se ocupa de la relación diferencial de la sociedad (en su mayoría del grupo étnico afrocolombiano) con el territorio y con el clima.

Primero, se parte de una revisión del clima de los municipios en los últimos 30 años: las principales actividades socio-económicas y la influencia de algunos fenómenos meteorológicos. Posteriormente, se hace una correlación entre el reporte de episodios fríos y cálidos atribuibles a los fenómenos ENSO, con respecto a la cantidad de lluvia precipitada. Para así, realizar una aproximación a vulnerabilidad y riesgo.

Finalmente, se presentan algunas acciones implementadas localmente de manera tradicional y otras alternativas desarrolladas en contextos similares potenciales para reducir la vulnerabilidad de los territorios frente a los fenómenos con mayor ocurrencia asociados a variabilidad climática.

El abordaje metodológico de la investigación en coherencia con los postulados teóricos de la geografía crítica, constó de una primera fase cuantitativa en la que, a partir de análisis de la media climática, sus extremos, el reporte de eventos meteorológicos, y sus impactos asociados, se analiza la relación entre variables climáticas y la influencia de fenómenos asociados a variabilidad climática interanual como los ENSO. La segunda fase de la investigación analiza la vulnerabilidad social y el riesgo a eventos meteorológicos extremos incluyendo información cualitativa de percepción; resaltando postulados de la ecología política y la teoría de desastres en cuanto al abordaje metodológico y la perspectiva estructural de investigación. Así pues, se realiza una obtención y validación de información con la comunidad local; mediante metodologías participativas y de construcción conjunta, para establecer aproximaciones de: la relación clima-sociedad, la influencia de los fenómenos meteorológicos y la vulnerabilidad del territorio frente a estos.

Por último, a partir del conocimiento local fueron recopiladas algunas acciones de respuesta ante estos eventos realizadas y posibles de realizar por las comunidades y

entidades territoriales para aumentar la resiliencia frente a los eventos extremos analizados.

Palabras claves: Guapi, Impactos, Nuquí, Resiliencia, Riesgos, Variabilidad Climática, Vulnerabilidad.

Abstract

This work aimed to analyze the impacts of climate variability in Nuquí (Chocó) and Guapi (Cauca) municipalities on socioeconomic and cultural levels. The research puts forward the differential and subjective relationship of society (mostly of the Afro-Colombian ethnic group) with the territory and the climate. To do this, we start with the main productive activities and those related to cultural and social value, that may be influenced by meteorological variations, in turn the main extreme hydrometeorological events were evaluated in the last 30 years, its impacts associated with the activities previously named and categorized, the interpretation thereof and the correlation with the presence of events associated with inter annual climate variability as ENSO phenomena.

The methodological approach of the research in coherence with the theoretical postulates of the critical geography in which the same is supported, consisted in a first quantitative phase where from the climatic average and its extremes analysis, the meteorological events report and its associated impacts, historical events, and the possible correlation with the phenomena and climatic variability in order to analyze social vulnerability and risk to extreme hydrometeorological events; starting also with political ecology and disasters theory postulates. In parallel, information is obtained and validated with the local community, using participatory and joint construction methodologies, to establish approximations of: the climate-society relationship and the meteorological phenomena influence on the territory. At the same time, from the local knowledge, some response actions were collected in response to those events by the communities to increase the the extreme events resilience.

Keywords: Climate Variability, Guapi, Impacts, Nuquí, Resilience, Risks, Vulnerability.

Contenido

1. Antecedentes y Justificación	17
1.1 Estado del conocimiento y aportes teóricos	18
1.1.1 El conocimiento del clima del Pacífico colombiano	19
1.1.2 Aportes relacionados con la relación clima- sociedad.....	19
1.1.3 Avances en torno a conocimiento local y percepción.....	22
1.1.4 Avances en torno a vulnerabilidad y riesgo.....	23
2. Planteamiento del problema	31
3. Objetivos	33
3.1 Objetivo General	33
3.2 Objetivos Específicos.....	33
4. Marco conceptual	34
4.1 Relación clima-sociedad	34
4.2 Tiempo atmosférico y clima.....	36
4.2.1 Impactos.....	39
4.3 Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo de Desastre.....	40
4.4 Percepción y conocimiento local frente al riesgo	42
Marco Geográfico	46
5. Metodología	51
5.1 Análisis y selección de datos	51
5.2 Aproximación para analizar la relación clima-sociedad	52
5.3 Metodología para analizar la variabilidad climática en los municipios de Guapi y Nuquí. 55	
5.4 Metodología para determinar impactos socioeconómicos y culturales asociados a eventos meteorológicos y climáticos extremos	57
5.5 Metodología para Identificar la vulnerabilidad y riesgo de los municipios de Guapi y Nuquí a eventos meteorológicos y climáticos extremos	58
5.6 Metodología para identificar diferentes alternativas que fortalezcan la resiliencia de los municipios de Guapi y Nuquí ante los impactos negativos	62
6. Resultados	63
6.1 Los patrones climáticos de los municipios estudiados.....	64
6.2 Relación clima-sociedad en el contexto local	67
6.2.1 Nuquí y su relación con el clima	68
6.2.2 Guapi y su relación con el clima	74
6.3 Fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos).....	81
6.3.1 Comportamiento de los fenómenos extremos en el municipio de Nuquí e impactos asociados	82
6.3.2 Los fenómenos extremos en el municipio de Guapi e impactos asociados	86
6.4 Análisis del comportamiento de la variabilidad climática en los municipios de Guapi y Nuquí y su afectación	91

Análisis de los impactos de la variabilidad climática en los municipios de Guapi (Cauca) y Nuquí (Chocó)	1
6.5 Los impactos de las fases extremas de la variabilidad climática identificados en Nuquí y Guapi.....	95
6.6 Identificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de desastres de los municipios de Guapi y Nuquí	100
6.7 Identificar diferentes alternativas que fortalezcan la resiliencia de los municipios de Guapi y Nuqui ante los eventos.....	118
7. Conclusiones.....	126
8. Bibliografía y recursos electrónicos de consulta.....	129
9. X. Anexos.....	141

Lista de figuras

Figura 1. Esquema relación clima-sociedad	34
Figura 2. Representación del sistema climático.....	37
Figura 3. Comportamiento del Índice Oceánico el Niño, Temperatura periodo (1950-2010). Menor de 0.5 Niña Mayor a 0.5 Niño	38
Figura 4. Esquema de integración de enfoques para la gestión del riesgo.....	45
Figura 5. Mapa de los municipios analizados en el presente estudio.....	48
Figura 6. Distribución espacial de la temperatura anual del aire (izquierda), (°C) y de precipitación anual (derecha), (mm) sobre la región del Pacífico colombiano.....	65
Figura 7. Ciclo anual de la temperatura media del aire	66
Figura 8. Ciclo anual de la precipitación	66
Figura 9 . Representación relación algunas actividades económicas con el ciclo anual en Nuquí.....	68
Figura 10. Representación relación algunas actividades económicas con el ciclo anual en Guapi.....	75
Figura 11. Ocurrencia de fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos) y estimado global de daños reportados para los municipios de Guapi y Nuquí.....	82
Figura 12. Caso de pérdida de suelo debido a la erosión en Jurubidá. Relleno con piedra y arena como medida para reducir el impacto de la erosión.....	84
Figura 13. Porcentaje de damnificados o afectados por fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos) en Nuquí, Chocó referido al total de lo reportado para el periodo 1970-2017 con base en datos de Desinventar.....	85
Figura 14. Porcentaje de damnificados o afectados por fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos) en Guapi, Cauca referido al total de lo reportado para el periodo 1970-2017 con base en datos de Desinventar.....	88
Figura 15. Marca de agua debido al ascenso del río Guapi.....	89
Figura 16. Variabilidad de la precipitación en Nuquí, Chocó.....	93
Figura 17. Variabilidad de la precipitación en Guapi, Cauca.....	94
Figura 18. Ubicación de las cabeceras municipales Nuquí (izq.) y Guapi (de).....	102
Figura 19. Clasificación de riesgo por inundación.....	116
Figura 20.	143

Lista de tablas

Tabla 1. Clasificación general servicios ecosistémicos (propuesta por Rincón, <i>et al.</i> 2014, p. 29 - 30	35
Tabla 2. Ejemplos análisis dualista vs complejo	44
Tabla 3. Particularidades físico-geográficas y socioeconómicas de los municipios analizados	49
Tabla 4. Lista y localización de las estaciones climatológicas operadas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), cuyos datos fueron utilizados para el análisis del clima de los municipios objeto del estudio. (Fuente de datos de localización: IDEAM) para el municipio de Nuquí, Choco.	51
Tabla 5. Lista y localización de las estaciones climatológicas operadas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), cuyos datos fueron utilizados para el análisis del clima de los municipios objeto del (Fuente de datos de localización: IDEAM) para el municipio de Guapi, Cauca.	52
Tabla 6. Equivalencias entre estaciones IDEAM y datos CHIRPs.	56
Tabla 7. Formato de grado amenaza por fenómenos meteorológicos en Nuquí y Guapi.	57
Tabla 8. Formato valoración sensibilidad municipal a inundaciones	59
Tabla 9. Formato valoración resiliencia municipal a inundaciones.....	60
Tabla 10. Escala de valoración de sensibilidad y resiliencia municipal a inundaciones....	62
Tabla 11. Asignación de categorías de vulnerabilidad	62
Tabla 12. Formato valoración acciones para resiliencia	63
Tabla 13. Asociación de indicadores locales comunitarios con lluvias y sequía.....	72
Tabla 14. Asociación de indicadores locales comunitarios con lluvias y sequía.....	79
Tabla 15. Número de Damnificados y Afectados por Fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos) registrados en el municipio de Nuquí desde 1943 hasta 2013	83
Tabla 16. Número de damnificados y afectados por fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos) registrados en el municipio de Guapi desde 1981 hasta 2015	86
Tabla 17. Clasificación histórica intensidad fenómeno El Niño y La Niña realizada por la NOAA	92
Tabla 18. Descripción de los impactos relacionados con aumento/reducción de precipitación influenciada por la variabilidad climática inter anual (FENÓMENOS ENSO)	95
Tabla 19. Valoración de amenaza por eventos extremos para Nuquí y Guapi.....	101
Tabla 20. Factores de Sensibilidad municipal Guapi para inundaciones.....	103
Tabla 21. Factores de resiliencia municipal Guapi para inundaciones	106
Tabla 22. Vulnerabilidad en Guapi	108
Tabla 23. Factores de sensibilidad municipal Nuquí para inundaciones	109
Tabla 24. Factores de resiliencia municipal Nuquí para inundaciones.....	112
Tabla 25. Vulnerabilidad a inundaciones en Nuquí.....	114

Tabla 26. Riesgo a inundaciones en Nuquí.....	115
Tabla 27. Riesgo a inundaciones en Guapi.....	117
Tabla 28. Medidas implementadas por la comunidad de manera tradicional como respuesta a los fenómenos extremos.....	119
Tabla 29. Medidas complementarias que contribuyen a la resiliencia territorial a partir de revisión de información secundaria	123

Introducción

El clima ha sido un factor que ha influido de diversa forma en el desarrollo de diferentes actividades humanas; la ocupación del espacio y en la conformación del socio-ecosistema. El clima ha influenciado el movimiento de las poblaciones humanas en búsqueda de nuevos espacios, ha condicionado las formas de relacionarse con el entorno y contribuido a la diversificación y especificidad de actividades. Igualmente, ha propiciado cambios en los modos de vida, las costumbres y hábitos; en este sentido ha influido en la construcción de la cultura. La ocupación y apropiación histórica del espacio les ha conferido a las comunidades un conocimiento específico sobre su entorno que les ha permitido establecerse y habituarse a situaciones distintas del medio natural. No obstante, expresiones extremas de la variabilidad climática han venido impactando y aún siguen impactando a las comunidades y generando desastres.

Es ampliamente conocido que los procesos que influyen sobre el comportamiento del clima surgen de la relación de la atmósfera con la superficie terrestre, los océanos, la biosfera y con las acciones humanas (Mesa. *et al.* 1997). Las comunidades en el territorio están relacionadas con los patrones espaciales y la estacionalidad del clima para el desarrollo de sus actividades. No obstante, en ocasiones estos patrones se alteran por fluctuaciones propias del sistema climático.

La secuencia de las oscilaciones de las variables climatológicas en un tiempo muy corto (meses o años), con respecto a la normal, se conocen como *variabilidad climática*. Esta presenta fases extremas que causan anomalías climáticas marcadas e impactan de manera diferencial a las comunidades. La afectación de los impactos depende de la capacidad de las comunidades para anticipar, responder y recuperarse ante el embate de las diferentes situaciones adversas asociadas a estas anomalías climáticas; en otras palabras, depende de la vulnerabilidad de los territorios. De aquí que sea importante realizar análisis de la variabilidad climática en territorios específicos y de la vulnerabilidad de estos ante eventos extremos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente trabajo pretende comprender el comportamiento climático y las manifestaciones de la variabilidad climática sobre los

municipios de Guapi (Cauca) y Nuquí (Chocó) para posteriormente a partir del conocimiento y saber local, proponer o fortalecer acciones existentes que reduzcan la vulnerabilidad de las comunidades frente a los efectos negativos de eventos climáticos extremos, aumentando la resiliencia territorial.

1. Antecedentes y Justificación

La región del Pacífico colombiano se caracteriza por una temperatura entre 22 a 28°C, con una media de 25°C; presenta un régimen monomodal con lluvias de hasta 9000 mm total mensual. Los municipios de Nuquí y Guapi presentan medias de temperatura de 27°C y 26°C con un aporte de precipitación anual de 7000-9000mm y de 5000-7000mm respectivamente (IDEAM, 2018). De igual manera, debido a sus condiciones orográficas otorgan a la mayoría de la región, la clasificación de clima super-húmedo de bosque tropical lluvioso de selva o tropical monzónico (Eslava, 1994c).

Por sus condiciones geográficas y climáticas, la región presenta diversidad de fenómenos meteorológicos siendo los más frecuentes las lluvias intensas, inundaciones torrenciales y los vendavales, seguidos de los deslizamientos, tormentas eléctricas, sequías y marejadas. Lo anterior, sumado a una insuficiencia en la prevención y atención ante dichos fenómenos y a la reducción de la resiliencia natural, ha ocasionado que la región se vea impactada de manera frecuente. Según la base de datos DESINVENTAR (2018) durante el periodo de 1981 a 2013 fueron reportados un total de 57 eventos meteorológicos, para los municipios de Guapi y Nuquí, dentro de los cuales el fenómeno de inundación es el más frecuente con un 56.14% con un total de ocurrencias de 32. (Figura 8) El municipio de Guapi presentó un total de 33 eventos reportados, mientras que a Nuquí presentó un total de 24. Para ambos municipios, la “inundación” fue el evento con mayor frecuencia (20 y 12 respectivamente), e intensidad; dichos eventos aumentaron su afectación en presencia del fenómeno de La Niña (1988,1999, 2007, 2010)

Acorde con lo expuesto por Mosquera-Machado (2006), los desastres ocurren como producto de la ocurrencia de un fenómeno extremo en relación (por ejemplo, fenómeno meteorológico), la exposición de la sociedad ante este y su vulnerabilidad. Comportándose esta última, según diferentes factores particulares, que son tanto geográficos como sociales.

Los municipios de Nuquí y Guapi cuentan con índices de NBI (2005) importantes y preocupantes en comparación con la media nacional (45,24% y 87,42%) y el deterioro en

su matriz natural debido a las malas prácticas en la pesca (sobre explotación por pesca industrial), el aprovechamiento de recursos maderables y la minería (industrial) confieren una sensibilidad mayor frente a los fenómenos meteorológicos extremos.

Como agravante adicional, la carencia de información actualizada y con enfoque integral y diferencial en los instrumentos de planificación y gestión del riesgo municipal, dificulta la gestión oportuna y eficaz de acciones que hagan frente a la vulnerabilidad y al riesgo. El municipio de Guapi cuenta con un Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) formulado en el año de 2010 y no cuenta con plan de riesgos actualizado. En el caso de Nuquí, cuenta con un Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del año 2016 y un plan municipal de riesgos de 2012. Cabe, igualmente, mencionar acerca de la existencia de planes autónomos particularmente de etno-desarrollo que no son apoyados en su formulación e implementación y menos conciliados con el ordenamiento formulado por la entidad territorial. Particularmente, el municipio de Nuquí cuenta con un plan de etnodesarrollo de autoría del consejo comunitario Los Riscales; y Guapi no cuenta con ningún plan de etnodesarrollo formulado, de igual manera, a pesar de que ambos municipios cuentan con territorios indígenas, tampoco se tienen planes de vida formulados.¹

1.1 Estado del conocimiento y aportes teóricos

El presente trabajo se fundamenta con la base conceptual de *clima* y su relación con la sociedad. En este sentido, involucra conceptos de variabilidad climática, amenaza, impactos, vulnerabilidad, riesgo y resiliencia en la región del Pacífico colombiano especialmente para los Municipios de Guapi y Nuquí,

¹ Los planes de vida y de etnodesarrollo, son instrumentos de planificación territorial autónomos y propios de las comunidades indígenas y negras respectivamente, según lo dispuesto en la Ley 70 de 1993 y la Ley 152 de 1994.

1.1.1 El conocimiento del clima del Pacífico colombiano

Para el territorio nacional en los últimos 30 años se han desarrollado numerosas publicaciones en donde se describen de manera general el comportamiento de las variables climáticas en las diferentes regiones del país, incluyendo el Pacífico Colombiano, en este nivel se destacan los aportes realizados por Eslava (1994a, 1994b y 1994c), Eslava et al (1986); Mesa (1997), Poveda & Carvajal (1997); (Pabón *et al.* (1998) en: Eslava *et al.* (2001). A su vez, con respecto al estudio de variables climatológicas y fenómenos asociados a variabilidad del clima se encuentran entre otros, los aportes de: Zea & Montealegre (1987); Montealegre, *et al* (1990); Salazar (1990); Pabón & Montealegre (1992); Pabón & Rivera (1993); Poveda (1994); Montealegre (1996); Pabón & Montealegre (1997); IDEAM (1998), Eslava & Grupo de Investigación en Meteorología-UN (1998) en: Eslava *et al.* 2001), Pabón-Caicedo et al. (2010), IDEAM (2012, 2018).

Igualmente, son a resaltar los estudios realizados por Mejía (1989) enfocada en el litoral, Loboguerrero (1993) y Eslava (1994) con una descripción general del clima. Posteriormente, los estudios realizados por Poveda (1999) que hacen referencia a la corriente de Chorro llamada “Chocó”, para el departamento del mismo nombre, y su influencia en la región. Posteriormente, Pabón (2003) en referencia a la expresión de la variabilidad climática inter anual (El Niño y La Niña) en la región y posteriormente Pabón *et al.* (2005) realizaron análisis del ciclo diario de las variables climatológicas. Por último, Córdoba (2007) analizó el efecto climático de los fenómenos El Niño y La Niña en el Pacífico colombiano y en y en el territorio colombiano (Córdoba, 2015).

1.1.2 Aportes relacionados con la relación clima- sociedad

La interpretación de la relación clima-sociedad se enmarca en el desarrollado teórico de la relación naturaleza-sociedad. Las nociones de la relación del ser humano con la naturaleza y con el entorno, datan desde las escuelas presocráticas y posaristotélica naturalistas en donde como precepto principal el ser humano se encuentra en completo sometimiento a las leyes naturales dando origen a las escuelas del naturalismo y del determinismo.

Delgado (2007) describe el determinismo climático cómo una vertiente que surge a partir de lo contemplado en el determinismo geográfico² como paradigma principal en la interpretación de la relación naturaleza (incluyendo al clima): sociedad; pues considera al medio geográfico como el principal eje controlador de la vida humana. En este sentido, Glecken (1996, en Delgado, 2007) agrupa en tres cuestionamientos las bases del determinismo geográfico para dicha relación: 1. la comprensión de los fenómenos naturales como expresiones de propósitos o designios, 2. la naturaleza como agente condicionante de la cultura y del carácter humano y 3. la actividad humana como proceso modificador del medio ambiente natural.

Igualmente, Delgado presenta a uno de los autores principales del determinismo climático; Ellsworth Huntington, quien en 1942 presenta un modelo explicativo sobre cómo las condiciones físicas, son determinantes para las condiciones de la vida y controlan todas las actividades del hombre, incluyendo las más básicas, desde las requeridas para la supervivencia, hasta las más complejas relacionadas con el desarrollo social, el arte, la religión, las formas de gobierno, entre otras.

En contra posición al determinismo surge el planteamiento de Paul Vidal de la Blache con el *posibilismo*, en el que se establece al hombre como sujeto activo y modelador del entorno. En el posibilismo el medio natural, si bien tiene una influencia sobre el sistema social, no lo determina ni lo domina; es relativo a este. Pruebas del posibilismo geográfico son la ocupación de entornos arduos, descrito ampliamente por Holt-Jensen (1988) quien resalta la capacidad que tiene el ser humano para transformar las condiciones adversas del entorno y desarrollar de manera exitosa las actividades del sistema social, modificándolo mediante técnicas, tecnologías y el conocimiento del entorno. Estos sería la conformación del espacio geográfico. Así pues se resalta el carácter social del espacio como lo visibiliza la geografía crítica (Soja, 1993,) y se reconoce la interdependencia del medio natural del social (Malpas, 2009); apoyándose en coherencia con lo estipulado por Lefebvre (2013), quién describe la incapacidad de desligar al espacio físico (la

² que surge a su vez, del determinismo newtoniano o científico

naturaleza), del mental (el de la lógica y la abstracción formal) y el social (el de la interacción humana) (en Capasso, 2016)

Investigaciones realizadas por Sack (1997) enfatizan la reciprocidad de la transformación entre naturaleza-sociedad, expresándola por ejemplo en la relación tierra³ - casa; no sólo haciendo referencia al uso y percepción de beneficios dada por la naturaleza sino también por la transformación de la sociedad al realizar dicha acción. Sack resalta el valor que la sociedad da al entorno en donde se asienta y desarrolla su sistema social. Dando así una noción más profunda de territorio al entorno.

Trabajos como los aportados por Oslender (2001), frente a las descripciones realizadas en relación al río y la sociedad y a su vez, de las vinculaciones de diferentes fenómenos incluyendo meteorológicos en las cotidianidades, cobran importancia con respecto a la comprensión de identidad y territorialidad.

En línea con Oslender, Ulloa 2011 resalta la multiplicidad de interpretaciones y accionar con respecto al entorno, el tiempo atmosférico, los fenómenos y cambios del clima que surgen a partir de la experiencia, la convivencia y el conocimiento histórico heredado. Al igual que las diferentes valoraciones que se dan a los fenómenos, como las de tipo religioso, descritas por Tocancipá (2011) en las que, por ejemplo, en varias culturas fenómenos desencadenantes de desastres son interpretados como castigos por deidades. Igualmente, hace referencia a métodos de anticipación de fenómenos producto de la experiencia como el uso de bioindicadores. Así mismo, Tocancipá (2011) concluye en referencia a la transformación de las comunidades con respecto a fenómenos meteorológicos, que los procesos adaptativos surgen a partir de múltiples esfuerzos interpretativos y explicativos del fenómeno, a partir, de un conocimiento empírico de las comunidades sobre el clima y su entorno, fundamentado en la historia local y en el significado propio asignado al comportamiento del clima y a sus cambios. Igualmente, resalta la interdependencia de la sociedad con el clima, en donde las comunidades se ven

³ Refiriéndose a territorio.

afectadas por los fenómenos meteorológicos, pero a su vez, estas en la alteración del territorio, influyen en dicha afectación.

1.1.3 Avances en torno a conocimiento local y percepción

Las publicaciones relacionadas con naturaleza-sociedad y más específicamente con clima-sociedad, en su mayoría, caen en la generalización de la relación y percepción frente al clima, dejando de lado elementos como territorio, identidad y cultura. Si bien, existe información que puede ser interpretada desde lo universal, no se puede olvidar la complejidad del sujeto y la interpretación de este como individuo y en colectivo, para con su entorno y para con las relaciones que teje. Siguiendo lo enunciado por Spinoza (2005) en donde llama la atención de la universalidad como factor que limita la validez de la subjetividad de las percepciones del sujeto y su entorno.

En la epistemología del conocimiento y el saber se hace preciso citar como fundamento metodológico y teórico lo expuesto por Morin (1989) en torno a la complejidad y la permanente transformación del pensamiento. Pretendiendo romper con los paradigmas de modelos absolutos para los análisis y distinguir lo cotidiano como elemento significativo pues es allí donde ocurren de manera permanente las construcciones y deconstrucciones. (Morin, 2010)

En esta complejidad del pensamiento, se reconocen las relaciones y sus diferentes tipologías (de cooperación, competencia, dominación, etc.) las cuales se encuentran en permanente transformación. Igualmente, el carácter multidimensional, interrelacionado y heterogéneo son los causantes de la complejidad de pensamiento.

Morin (1989), reconoce el carácter necesario para la generación de pensamiento; desde *el cerebro* realza al sistema individual y colectivo percibido por el sujeto para generar pensamientos. Es decir que se requiere de las tradiciones y relaciones familiares, sociales, genéricas, étnicas y raciales, para tal fin. Por tanto, que el individuo es tanto ser biológico como cultural y, así mismo, su realidad puede ser tan similar o distinta, como individuo o como ser plural. A su vez, como principio fundamental para explicar al pensamiento complejo, Morin desarrolla el principio de la auto-explicación que pretende explicar a los fenómenos, desde una lógica interna del sistema como una externa de la situación o

entorno; debe establecer una dialógica entre los procesos interiores (niveles de percepción) y los exteriores (niveles de realidad) (Morin, 1989).

Por su parte gracias a la Geografía del Comportamiento y la percepción cobran relevancia las subjetividades individuales y colectivas para con el espacio; la comprensión del lugar como sujeto activo de las cotidianidades y en ese sentido, las emociones y valores simbólicos que se le otorgan.

Autores como Riveron (2008) enfatizan el papel de percepción a la generación de conocimiento, a partir de las ideas, y las experiencias y sensaciones asociadas. Asimismo, reconoce el proceso cognitivo del pensamiento, del conocimiento, al carácter espontáneo e inmediato de la respuesta frente a cualquier estímulo, situación, persona u objeto, en función de la información base ya obtenida, pero la generada posterior a ésta.

1.1.4 Avances en torno a vulnerabilidad y riesgo

En la interacción clima-sociedad ocurren situaciones diferentes a las “normales” o a los patrones en los que tal relación es “armónica”. Cuando, por ejemplo, ocurre una expresión extrema de un fenómeno atmosférico (huracán, tornado, lluvia intensa, entre otros) o climático (sequía), afecta la sociedad y puede ser causa de desastre; otra vía hacia impactos negativos a la sociedad son los cambios progresivos en el clima (cambio climático) que también impacta a la sociedad, pero de una manera diferente, en el largo plazo. Para valorar los posibles impactos se ha generalizado el uso de la teoría del riesgo, aplicado de manera diferente a cada caso. En general, como riesgo se asume el posible impacto negativo, el cual es proporcional tanto a las características del fenómeno y de los elementos expuestos (amenaza), como de la capacidad de la sociedad para afrontar tal fenómeno (vulnerabilidad). Para análisis de los impactos por las fases extremas de la variabilidad climática, de la que se ocupa el presente trabajo, el marco conceptual es el de la teoría de riesgo de desastre, no el riesgo por cambio climático. En consecuencia con lo anterior, los conceptos centrales que se desarrollan acá se refieren al primero.

Si bien el término de vulnerabilidad carece de una interpretación universal, existe un reconocimiento consensuado de diferentes tipos de vulnerabilidades que por la naturaleza de la presente investigación se señalan los abordajes realizados en torno a la social.

De modo similar con respecto al concepto de riesgo surgen diferentes enfoques a partir de varias disciplinas que pueden agruparse en dos: i. sociotécnicos (ciencias aplicadas y económicas), con una valoración probabilística y predicción estadística del riesgo y ii. sociocultural (enfoques sociológicos, antropológicos y culturales) con el desarrollo de la teoría social del riesgo.

En este sentido, Lavel (2005) en su ejercicio de descripción cronológica del desarrollo de la aproximación al análisis de los desastres, inicia resaltando la línea “estructuralista” con autores como, Enrico Quarantelli o Russell Dynes de la escuela de la “Sociología de los Desastres” la cual se centra en el problema de la respuesta social y organizacional a los mismos. Igualmente, autores como Rolando García (80s) realizan importantes aportes dentro del estructuralismo en referencia a variabilidad climática.

Con respecto al avance en el cono sur, Lavel describe la década de los 80s como el periodo de inicio de los estudios sociales sobre la problemática del riesgo y los desastres; tras los numerosos desastres naturales ocurridos en la década de los 80s en la región Andina. Destaca igualmente el trabajo realizado por Maskrey y Romero (1985) en donde establecen que la vulnerabilidad, como factor condicionante de los desastres, era socialmente construida y dependía a su vez de los procesos de urbanización; a partir de la experiencia obtenida al estudiar zonas de pobreza en ciudades donde analizaron las características de las viviendas, los patrones de densificación en el uso del suelo y las condiciones de hacinamiento.

El autor llama la atención sobre dos hitos importantes ocurridos en la década y que fueron la base para la fundación de PREDES⁴: i. La consideración central se centra en la relación desarrollo-riesgo, y no en las especificidades de las amenazas y ii. la reducción del riesgo era una reivindicación más de los sectores populares y que por lo tanto, los esfuerzos para

⁴ Centro de Estudios y Prevención de Desastres. Fundado en Lima, Perú en 1983 por Gilberto Romero y Andrew Maskrey.

reducir el riesgo debían orientarse en asesorar a la población vulnerable en sus relaciones con el Estado; volviéndose la población de objeto a sujeto y dándole paso a lo hoy conocido como gestión local de riesgos y siendo Maskrey como Romero sus precursores en Latinoamérica. A finales de dicha década se destaca el trabajo “El manejo popular de los desastres naturales: estudios de vulnerabilidad y mitigación” de Maskey (en 1989) el cual enfatiza en el rol fundamental de las redes de conocimiento, el apoyo a los esfuerzos locales y a la creación de organizaciones locales para poder impactar en la política nacional y global.

En paralelo en Colombia, tras sufrir importantes impactos a finales de los 70s, se dió el inicio de las primeras reflexiones “sociales” de investigadores de la ingeniería y las ciencias naturales, como Omar Darío Cardona, Andrés Velásquez y Hans Jürgen Meyer. Es así como Cardona publica “Estudios de vulnerabilidad y evaluación del riesgo: planificación física y urbana en áreas propensas”, donde estimuló las reflexiones sobre la relevancia de la noción de vulnerabilidad y la diferencia entre los conceptos de amenaza y riesgo.

Finalizando los 80s, Gustavo Wilches Chaux en su libro titulado “Herramientas para la crisis: desastres, ecologismo y formación profesional”, específicamente en el capítulo “La vulnerabilidad global”, describe diez niveles o componentes de la vulnerabilidad humana los cuales dependiendo del contexto del lugar donde confluyan, determinarán un nivel particular de vulnerabilidad frente a las amenazas ambientales.

Para la década de los 90s, sobresalió como hito en la región la consolidación de LA RED, la cual surge para promover los estudios e investigación sobre los estudios sociales en los desastres orientados principalmente hacia la prevención y mitigación. Es en esta década, en donde avances de instrumentos analíticos, como el software DESINVENTAR para el registro de desastres en la región cobran un importante rol en la integración y comunicación de esfuerzos realizados en la región, dando paso a la consolidación de sistemas web como “desenredadndo.org” donde autores de LA RED en colaboración con instituciones miembros tales como FLACSO, CIESAS e ITDG⁵, y otros independientes publica e intercambian textos en las siguientes temáticas:

⁵ Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales; Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social; Intermediate Technology Development Group.

- *Los desastres como procesos sociales y la importancia del concepto de riesgo.*
- *El problema de riesgo y desastre como dimensiones de la problemática ambiental y de la sostenibilidad.*
- *La priorización y énfasis en los ámbitos locales y comunitarios.*
- *El análisis de la respuesta y la reconstrucción, con énfasis en sus condicionantes sociales y estructurales.*
- *Las estructuras organizacionales e institucionales para la gestión de desastres y riesgos y los procesos de toma de decisión.*

Lavel en el mismo texto explica las dos nociones de desastre, que por los objetivos de la presente investigación se hacen pertinentes describir. La primera define al desastre como un *“producto”, un hecho consumado, una realidad medible, sensible, palpable y sufrida* (p 30) centrándose así en los impactos y en la respuesta ante estos. La segunda en cambio, define al desastre como un *“proceso” centrándose en las condiciones sociales y naturales que en su conformación e interacción proveen las condiciones para que los desastres sucedan.* (p.30) Lo que incluye la comprensión integrada de tiempo, historia y territorio.

Es así como en los 90s se modifica la concepción y así la definición de desastres como: *“problemas no resueltos del desarrollo”* (LA RED, 1992) o *“actualizaciones del grado de riesgo” existente en la sociedad* (Wilches Chau, 1998).

Para esa misma década autores como Hewit (1996) en su texto *“Daños ocultos y riesgos encubiertos : Haciendo visible el espacio social de los desastres”* enfatiza en la relación directa entre las condiciones socioeconómicas y circunstancias de vida de las personas con el impacto potencial de un evento que pueda configurarse como desastroso; lo que el autor llama *“relación daño:pobreza”* (Visión compartida por A. Escobar posteriormente). A su vez, destaca a esas otras concepciones del sufrimiento que son invisibilizadas, refiriéndose a grupos aún más vulnerables como mujeres, ancianos y niños.

Por su parte, Cardona (2001) realiza una extensa revisión del concepto de teoría de riesgos, desde las acciones implementadas en civilizaciones tan antiguas del siglo XXXIII a. C. con el uso de las primeras figuras de seguros entre agricultores mediante el pago en

especie y luego en metalúrgicos; pasando por los mesopotámicos y griegos (siglo XIV a. C. con las primas de riesgo de viaje) y los romanos con los seguros marítimos, entre otros; hasta los desarrollados a finales del siglo XX por Inglaterra y Francia con seguros de vida. Igualmente, puntualiza sobre las descripciones del historiador romano Plinio El Viejo (23 d. C), con el sistema de predicción egipcio de hambrunas de acuerdo al comportamiento del nivel del Nilo. Así mismo, Cardona señala el carácter religioso como principal medio de explicación de dichos fenómenos naturales en varias de las culturas señaladas.

Cardona (1985, 2002) a su vez, resalta los periodos propuestos por Kervern, Rubise, (1991; en Cardona 2001) del abordaje de la teoría de riesgos y el accionar frente a estos, de la siguiente manera: i La edad de la sangre, en donde las civilizaciones realizaban ofrendas para apaciguar a las deidades y pedir su perdón, ii. La edad de las lágrimas, asociada al cristianismo, en donde con oraciones y súplicas se pretendía reducir el impacto de dichos fenómenos y la iii. La edad de las neuronas, a partir de 1755 con la fuerte aseveración de Rousseau en donde establece como único responsable de los impactos acontecidos por diferentes fenómenos naturales al ser humano.

Más adelante con el ánimo de manifestar la génesis de la teoría de riesgos de desastres actual, Cardona (2001; 2003) señala los acuerdos obtenidos en la reunión de expertos convocada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRO) en 1979, la cual aportó, a partir de las contribuciones de la ecología humana, principalmente de White (1975) y Burton *et. al* (1978) varios conceptos en consenso, asociados a vulnerabilidad y riesgo tales como: i. Amenaza, ii. Vulnerabilidad, ii. Riesgo específico, iii. Elementos en riesgo, iv. Riesgo total.

En coherencia con la intención cada vez más holística de los aportes conceptuales de diferentes corrientes a la teoría de desastres; Cardona propone un ajuste sustancial en el análisis para la evaluación de riesgo; extrayendo la exposición de la ecuación global universal y exaltando el carácter intrínseco de esta en la amenaza, como se expondrá en el marco conceptual. A su vez, el mismo autor resalta lo problemático del riesgo, en cuanto su existencia es imaginaria y vinculada al futuro, dependiente en gran medida del azar pero

igualmente de las acciones ejercidas por el hombre causantes potenciales de minimizar o agravar una futura realidad negativa indeseada. (Cardona, 2006)

Igualmente, Lavell (2005) destaca el modelo conceptual de Piers Blaikie, Terry Cannon, Ian Davis y Ben Wisner (1996) en referencia a **Vulnerabilidad**, dividido en: "presión y liberación" haciendo referencia a *las relaciones entre procesos económicos, sociales y políticos, globales, procesos concretos de transformación social, territorial y ambiental* como agentes particulares de la vulnerabilidad y "modelo de acceso", el cual a diferencia del anterior, ofrece un análisis micro explicando la vulnerabilidad *desde las unidades familiares en términos del grado de acceso que tienen a diversos recursos necesarios para su propio desarrollo.*

En referencia a lo anterior Wilches-Chaux en su texto "La vulnerabilidad global" introduce el término de **Vulnerabilidad Global**, definiendo a la vulnerabilidad como la *consecuencia de la interacción entre una serie de factores y características (internas y externas) de un sistema particular. El resultado de esa interacción es el "bloqueo" o incapacidad de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de un riesgo determinado, con el consecuente "desastre".* E igualmente propone, una tipología de vulnerabilidades anotando que todas se encuentran relacionadas entre sí:

- Vulnerabilidad Natural: Límites ambientales dentro de los cuales es posible la Vida, y por las exigencias internas de su propio organismo.
- Vulnerabilidad Física: En referencia a la localización de los asentamientos humanos en zonas de riesgo, y a las deficiencias de sus estructuras físicas para "absorber" los efectos de esos riesgos.
- Vulnerabilidad Económica: En referencia a los trabajos de Wijkman y Timberlake (1985) donde señalan como las condiciones de pobreza y desigualdad hacen más vulnerables a una comunidad en particular.
- Vulnerabilidad Social: En referencia a la afectación en los procesos de organización de la sociedad y al nivel de cohesión interna que posee una comunidad. Señalando que: *Las sociedades que poseen una trama compleja de organizaciones sociales, tanto formales como no formales, pueden absorber mucho*

más fácilmente las consecuencias de un desastre y reaccionar con mayor rapidez que las que no la tienen.

- Vulnerabilidad Política: nivel de autonomía que posee una comunidad para la toma de las decisiones que la afectan.
- Vulnerabilidad Técnica: Deficiencia o ausencia técnica para enfrentar las amenazas. (Puede ser entendida como parte de la vulnerabilidad física)
- Vulnerabilidad Ideológica: relacionada con la concepción del mundo y de la concepción sobre el papel de los seres humanos de ese mundo.
- Vulnerabilidad Cultural: Haciendo referencia a los valores que priman en la comunidad frente a un evento de riesgo e incluye a los medios de comunicación y cooperación.
- Vulnerabilidad educativa: entendiéndose a la necesidad de producir y procesar información que permita reducir la vulnerabilidad
- Vulnerabilidad ecológica: la capacidad del sistema vivo sostener al sistema social y las relaciones generalmente desproporcionadas del segundo sobre el primero.
- Vulnerabilidad Institucional: la capacidad del estado de ser eficiente y coherente con la atención del territorio en diferentes escalas.

De manera paralela Arturo Escobar (2007) hace énfasis en el papel determinante del modelo económico predominante y su relación con el entorno, particularmente con los recursos naturales; en donde a mayor situación de pobreza e inequidad hay una mayor explotación en los recursos naturales y permanentes situaciones de conflictos; lo que desencadena situaciones de alto riesgo frente a diferentes disturbios incluyendo los climáticos y la poca o nula respuesta ante los mismos. En relación a lo anterior, Thomas (2011) en su artículo "*Desarrollo y gestión social del riesgo: ¿una contradicción histórica?*" describe como causas estructurales de las vulnerabilidades algunas variables que se hacen persistentes y progresivas como situaciones de pobreza, precarización, acceso a recursos y la sobre explotación y deterioro de los recursos naturales.

A su vez, autores como Ulloa (2011) contribuyen en la descripción cronológica desde la antropología del clima de la producción de conocimiento relacionado, iniciando en la década de los sesenta y setenta en la que se resaltan las descripciones de los desastres como eje principal de investigación; los ochenta como la década en la cual se inician los

análisis en cuanto a riesgo, vulnerabilidad, resiliencia y adaptación, con un componente social para la interpretación del desastre y los noventa, con estudios orientados al monitoreo y destacando la importancia de la visión antropológica contemporánea para la comprensión y gestión del riesgo.

La ecología política llama la atención sobre la materialidad social del entorno lo que incide en la vulnerabilidad. Sumada a la noción social de la vulnerabilidad y las relaciones de poder dominantes en un territorio, que pueden configurarse como una condición adicional que desfavorece a elementos del sistema; limitándoles para anticipar y responder hacia una amenaza. En este sentido, Ulloa (2010) describe la influencia del acceso, uso y control sobre ciertos atributos naturales o simbólicos, sobre la transformación de la naturaleza y el entorno, de las relaciones derivadas, la identidad y la cultura que producen o exacerban situaciones existentes que inciden en la vulnerabilidad

Finalmente, Lampis (2017) señala las contribuciones de diferentes autores desde los años 50s hasta finales del siglo XX y donde se realiza una crítica central orientada hacia la limitada incorporación de visiones y contextos particulares desde acercamientos comunitarios. Resalta que durante el período años 50s-70s la conceptualización del riesgo era un proceso lineal, partiendo del evento que causa el desastre hasta la atención y ayuda humanitaria que no tenía en cuenta ninguna perspectiva histórica o cultural. E igualmente, como se ha descrito anteriormente, destaca la contribución de las ciencias sociales en los años 80s y 90s con el inicio de los conceptos de “prevención” y “preparación”. Así mismo, para destaca la aparición y desarrollo conceptual de amenaza y vulnerabilidad, insistiendo en la problemática del dominio conceptual dominado por ingenieros y profesionales de las ciencias naturales, cuyos desarrollos seguían siendo limitados en referencia a las concepciones sociales, principalmente al no abordaje del rol de condicionantes como el acceso desigual a los bienes y servicios o la distribución de poder, frente a las amenazas.

Adicionalmente, Lampis en el mismo texto resalta la integración del desarrollo a la teoría de reducción de riesgos desastres desde una etapa temprana del siglo XXI, donde realiza la descripción del abordaje del manejo del riesgo, con la diferenciación de cinco grandes comunidades; la primera orientada hacia el abordaje científico, tecnológico y natural en la comprensión de amenaza, la segunda abordada por los científicos sociales con la idea del

desastre como construcción social, la tercera las agencias gubernamentales realizando principalmente instrumentos políticos para la toma de decisiones, la cuarta protagonizada por diferentes actores multi escala principalmente basados en organizaciones comunitarias, centrando su labor en la atención de riesgos desde la ayuda humanitaria, reconstrucción y apoyo psico-social finalmente el quinto y último grupo desempeñado por la comunidad internacional destacándose los grandes agencias y bancos multilaterales.

2. Planteamiento del problema

Como se mencionó anteriormente, debido a sus condiciones orográficas y climáticas, los municipios de Guapi y Nuquí se ven expuestos de forma frecuente a fenómenos meteorológicos extremos como lluvias intensas, vendavales, inundaciones súbitas, deslizamientos, inundaciones prolongadas, crecientes o bajos en el nivel fluvial y marino y erosión; causantes de importantes impactos y afectaciones a las comunidades allí asentadas. Dichos eventos se ven influenciados por la variabilidad climática, la cual, sumada a algunas condiciones intrínsecas socioeconómicas, ambientales y políticas de los municipios, confiere una alta vulnerabilidad en los territorios frente a las anomalías climáticas, igualmente poco estudiadas en la zona. No obstante, gracias al saberhistórico y a la convivencia de las comunidades locales con dichos fenómenos, varias acciones han sido desarrolladas, permitiéndoles no sólo convivir con dichos fenómenos, sino en algunas ocasiones sacar provecho de ello. Sin embargo, algunas acciones de respuesta antes esas amenazas no son suficientes para fortalecer resiliencia que les permita a las comunidades anticipar, reaccionar y recuperarse de manera efectiva, soportando así, diferentes impactos y afectaciones al socio-ecosistema.

A su vez, la respuesta institucional a escala local no cuenta con instrumentos de planificación, gestión territorial y de riesgos con información actualizada y que, a su vez, integren las distintas nociones del territorio y de la percepción de amenaza presente intra-

municipal, que podrían brindar elementos importantes para la gestión del riesgo frente a los fenómenos meteorológicos extremos.

Es por esto que, ampliar el conocimiento del clima de la zona, describir y analizar algunas afectaciones territoriales debido a sus anomalías y realizar un reconocimiento, fortalecimiento y difusión de las acciones comunitarias implementadas de manera histórica, contribuye a reducir la vulnerabilidad y el riesgo territorial. Para ello es conveniente responder a estas preguntas:

- ¿Cómo es el comportamiento de la variabilidad climática en los municipios de Guapi y Nuquí?
- ¿Cuáles son los impactos socioeconómicos y culturales asociados a la variabilidad climática en dichos municipios?
- ¿Que tan vulnerables son los municipios de Guapi y Nuquí ante las fases extremas de variabilidad climática?
- ¿Cuáles alternativas podrían contribuir a fortalecer la resiliencia de los municipios de Guapi y Nuquí ante los eventos asociados a la variabilidad climática?

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Analizar impactos asociados a la variabilidad climática en los municipios de Guapi (Cauca) y Nuquí (Chocó).

3.2 Objetivos Específicos

- Analizar la variabilidad climática en los municipios de Guapi y Nuquí.
- Describir impactos socioeconómicos y culturales asociados a eventos meteorológicos.
- Identificar la vulnerabilidad de los municipios de Guapi y Nuquí a eventos meteorológicos extremos.
- Identificar diferentes alternativas que fortalezcan la resiliencia de los municipios de Guapi y Nuquí ante los impactos negativos.

4. Marco conceptual

La presente investigación pretende, a partir de la aproximación a la comprensión de la relación clima-sociedad en los municipios costeros del Pacífico Colombiano Guapi y Nuquí, analizar algunos efectos asociados a la variabilidad climática inter anual sobre el territorio. A su vez, estudiar algunas condiciones contexto-dependientes que contribuyen en algunos casos, al aumento de la vulnerabilidad frente a fenómenos de variabilidad climática en sus fases extremas y en otros, a la resiliencia territorial. Dicho análisis integra aproximaciones de la geografía crítica, la geografía de la percepción, y la ecología política, descritos anteriormente.

4.1 Relación clima-sociedad

La relación clima-sociedad inicia a través de la relación clima-ecosistemas. La influencia del clima sobre la biosfera determina la distribución de la vegetación y por ende la organización global de los ecosistemas, los cuales proveen a la sociedad los recursos y servicios (abastecimiento, culturales, de regulación y soporte) para su subsistencia y bienestar (Tabla 01). Es así como la sociedad a través de su interacción con el entorno natural, se ha relacionado con este y ha diseñado y modificado hábitos, costumbres y conocimientos.

Figura 1. Esquema relación clima-sociedad.



Elaboración propia, 2018.

Tabla 1. Clasificación general servicios ecosistémicos (propuesta por Rincón, *et al.* 2014, p. 29 - 30)

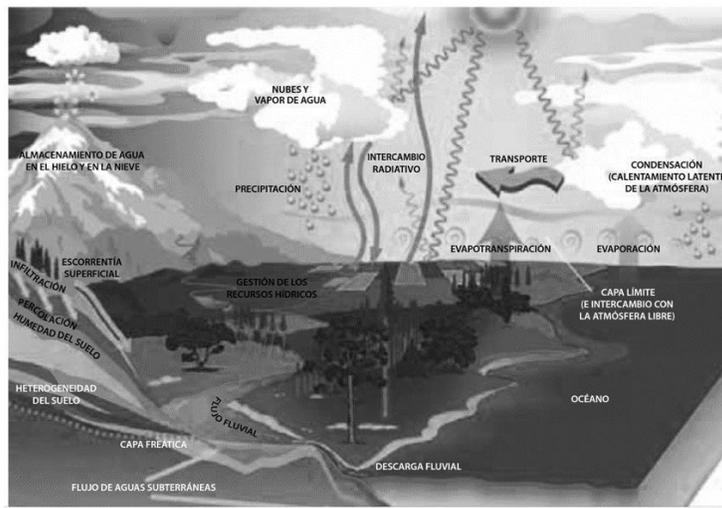
Servicios culturales	Servicios de regulación y soporte	Servicios de abastecimiento
Ecoturismo	Control biológico	Plantas para combustible y energía
Conocimiento científico	Hábitat para especies	Recursos ornamentales
Educación ambiental	Amortiguación de perturbaciones	Alimento por pesca
Turismo	Prevención y reducción de riesgos	Alimento por agricultura
Valor de existencia	Purificación del aire	Alimento por ganadería
Valores sagrados	Depuración del agua	Recursos medicinales y cosméticos
Valores espirituales	Control de la erosión	Provisión de agua
Valores estéticos	Fertilidad del suelo	Medio de comunicación y transporte
Conocimiento ecológico local	Regulación climática	Productos forestales maderables
Identidad cultural y sentido de pertenencia	Regulación hídrica	Productos forestales no maderables
Actividades recreativas	Polinización	
	Captura y almacenamiento de carbono	

La expresión en el territorio de dichos fenómenos en sus fases extremas causa de manera directa e indirecta afectaciones en las dinámicas sociales. De manera directa, por ejemplo, con el aumento o la reducción considerable de la precipitación, se pueden generar inundaciones, deslizamientos o sequías, las cuales causarán cambios en el caudal; pérdida de áreas ecosistémicas y agrícolas; reducción en riqueza de varias especies de fauna para el consumo (pescado, mariscos, carne de monte) ocasionando así, disminución en el abastecimiento de alimentos, agua y productos forestales. Todo esto afecta la seguridad alimentaria, la salud, la infraestructura básica (construcción de viviendas), los ingresos económicos, y el desarrollo de actividades culturales y recreativas. Por otro lado, de manera indirecta dichos fenómenos a largo plazo pueden exacerbar condiciones que desencadenan nuevas amenazas como el aumento de insectos hematófagos transmisores de patógenos como paludismo, dengue, chikunguña y zika; disminución en la solvencia económica, interrupción de la movilidad fluvial, interrupción en la educación, y en ese sentido afectación en los distintos niveles de la economía que propicia conflictos por acceso a recursos.

4.2 Tiempo atmosférico y clima

Se entiende por *tiempo atmosférico* al conjunto de condiciones atmosféricas en un lapso breve de tiempo (hora, día). Dicho conjunto de condiciones atmosféricas genera variaciones espaciales y temporales de momento en la temperatura, el viento, la precipitación, el brillo solar y presenta fenómenos meteorológicos tales como lluvias, vendavales, olas de calor, tormentas eléctricas, etcétera. (Pabón & Montealegre 1998). Por otra parte, el clima hace referencia a las condiciones atmosféricas predominantes de una región en particular durante un periodo dado (mes, año, decenios, miles de años). Es un factor ambiental resultado de la interacción entre la atmósfera y los diferentes componentes del sistema terrestre (biosfera, hidrosfera, litosfera y antroposfera) a lo que se le conoce como sistema climático (Figura 2).

Figura 2. Representación del sistema climático.



Fuente: Organización meteorológica mundial, 2017.

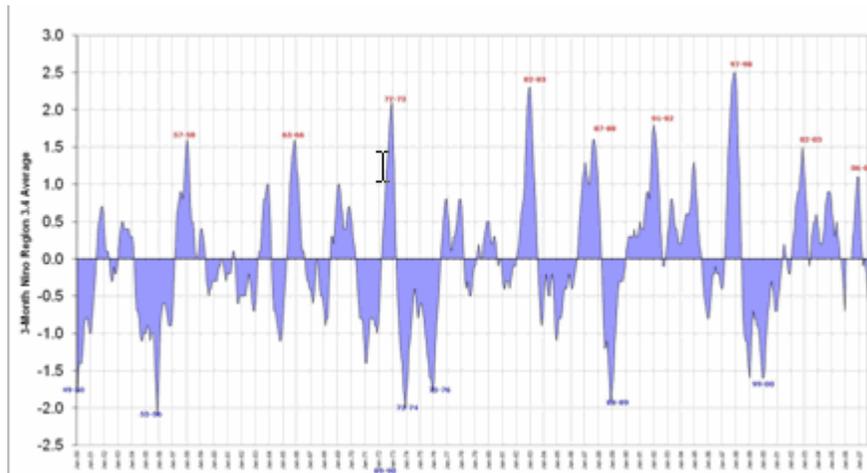
Cuando dichos patrones sufren alguna alteración, de corto o largo plazo, se presentan anomalías climáticas (períodos más secos o mas húmedos; o períodos relativamente más cálidos o más fríos que lo normal; períodos con mayor o menor frecuencia que la promedio de fenómenos meteorológicos extremos). Estas alteraciones generalmente ocurren por fases extremas de la variabilidad climática

La *variabilidad climática* hace referencia a la fluctuación temporal de los patrones climáticos predominantes. Es decir, cuando los valores de una variable climática se encuentran por encima o por debajo de la normal o media. Dichas anomalías son recurrentes u ocurren en ciclos con diferente período meses (intra-estacional), años (inter- anual) y decenios (interdecadal). La variabilidad intraestacion consiste en oscilaciones con periodos de 30-60 días, generada por oscilaciones atmosféricas conocidas como ondas Madden-Julian.

La variabilidad interanual se percibe en oscilaciones de las variables climatológicas (temperatura media del aire y precipitación), que traén marcadas anomalías climáticas asociadas a las fases extremas de sus ciclos; estos ciclos tienen recurrencia de años. (Figura3). Una de las causas de fases extremas de esta variabilidad es la variabilidad del Pacífico tropical en la que ocurre los denominados fenómenos de El Niño y de La Niña: aguas anormalmente calientes - El Niño; aguas anormalmente frías – La Niña. Cuando ocurren estos fenómenos se presentan anomalías climáticas en todo el planeta como la

disminución o aumento en la precipitación. Este tipo de variabilidad será la abordada en el presente estudio.

Figura 3. Comportamiento del Índice Oceánico el Niño, Temperatura periodo (1950-2010). Menor de 0.5 Niña Mayor a 0.5 Niño.



Fuente: NOAA 2017.

Para Colombia, la variabilidad interanual se encuentra relacionada con las dinámicas de los océanos Pacífico y Atlántico. Según IDEAM-UNAL (2018), el fenómeno ENSO es el causante de los extremos más marcados en la variabilidad climática en diferentes regiones de Colombia: El Niño, en general, produce un incremento de la temperatura media y eventualmente genera sequías, aunque hay algunos sectores con mayor precipitación; en eventos de La Niña se reduce la temperatura media y se registra aumento de la precipitación, la cual, a su vez, genera inundaciones y asociados a estos eventos de deslizamientos. (IDEAM-UNAL. 2018)

Finalmente, la variabilidad interdecadal hace referencia a fluctuaciones de las variables climatológicas, por ejemplo cambios de la temperatura media del aire y precipitación, en ciclos con período mayor de decenios. Uno de los procesos generadores de estas fluctuaciones es la oscilación del Pacífico (PDO) que consiste en la alternancia de condiciones frías o cálidas entre el Pacífico tropical oriental y el Pacífico nor-occidental (IDEAM-UNAL, 2018). Cuando el Pacífico tropical oriental está frío se considera la fase

negativa de la PDO, si está cálida es la fase positiva. Cada fase tiene una duración promedio de quince años.

Las diferentes fases de la variabilidad climática traen consigo cambios en la frecuencia de eventos extremos (lluvias torrenciales, desbordamientos o incendios forestales) y fenómenos climáticos (de larga duración) como sequía e inundaciones. Esto genera impactos socioeconómicos y ambientales de considerable magnitud.

4.2.1 Impactos

Se entiende por *impacto* como “El cambio que se genera en un sistema determinado a causa o por acción del hombre o la naturaleza”. Son varios los tipos de impactos que se clasifican según su origen, sus afectaciones y la gestión de los mismos.

Teniendo en cuenta que el presente análisis se centra en los impactos generados o exacerbados por fenómenos meteorológicos e hidroclimáticos extremos. Se tomará la definición del 5to informe del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio climático (IPCC) en donde el término de Impacto en dicho informe se describe como:

“ Efectos sobre los sistemas naturales y humanos de episodios meteorológicos y climáticos extremos y del cambio climático. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas; medios de subsistencia; estados de salud; ecosistemas; bienes económicos, sociales y culturales; servicios (incluidos los ecosistémicos) e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso de tiempo específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Los impactos también se denominan consecuencias y resultados.” (IPCC, 2014, prefacio vii)

La anterior definición aplica en el contexto de cambio climático.

En análisis de los posibles impactos de fenómenos extremos, es decir, desastres, la valoración del posible impacto se hace en términos de la teoría de riesgo de desastres.

En el caso de cambio climático se utiliza la teoría de riesgo por cambio climático. Este trabajo se centra en los impactos de la variabilidad climática que generan desastres.

4.3 Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo de Desastre

Se entiende por *amenaza*, a la posible manifestación de un suceso con potencial de afectación negativa a un sistema o un elemento de este. De forma general la amenaza puede clasificarse según su origen: natural o antropogénico. Esta investigación hace referencia únicamente a las de origen natural y relacionadas con fenómenos meteorológicos y climáticos extremos tales como: tormentas, vendavales, sequías e inundaciones (Smith, 1999). Por su parte, la Estrategia Internacional de Naciones Unidas para la Reducción de Desastres (UND/ISDR, 2009) define a la amenaza natural como *“cualquier proceso o fenómeno natural que pueda llegar a causar pérdidas de vidas, heridos o cualquier otro impacto en la salud, daño a la propiedad, pérdida de medios de vida, interrupciones sociales o económicas y daños ambientales”* (UND/ISDR, en línea)

Igualmente, a partir de lo descrito por Wilches-Chaux (1993) hacia una aproximación cualitativa entenderemos por **Desastre** como *el producto de la convergencia, en un momento y lugar determinados, de dos factores: Riesgo y Vulnerabilidad.*

La vulnerabilidad determina la intensidad de los daños que produzca la ocurrencia efectiva del riesgo sobre la comunidad.

Para la presente investigación se tomará la definición de riesgo de desastre de la Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR) y empleada en la vigente norma en la Ley 1523 de 2012, en la que definen *riesgo* como la “combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. En coherencia con lo definido por Lavell (2003) como “la existencia de una condición objetiva y potencial que presagia o anuncia probables daños o pérdidas futuras”. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.” Así:

$$\mathbf{RIESGO} = \mathbf{AMENAZA} \times \mathbf{VULNERABILIDAD}$$

Por su parte, *vulnerabilidad* se entiende como la expresión de la predisposición intrínseca de un sistema o elemento del sistema elemento expuesto, a ser afectado o de ser

susceptible a sufrir un daño ante la ocurrencia de un suceso amenazante Cardona (2006), en coherencia con lo descrito por Wilches-Chaux como *la incapacidad de una comunidad para "absorber", mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su "inflexibilidad" o incapacidad para adaptarse a ese cambio.*

Los factores que componen la vulnerabilidad son la exposición, sensibilidad y resiliencia así:

$$\text{VULNERABILIDAD} = \text{SENSIBILIDAD} - \text{RESILIENCIA}$$

Siendo el concepto de vulnerabilidad, eminentemente social, “por cuanto hace referencia a las características que le impiden a un determinado sistema humano adaptarse a un cambio del medio ambiente” (Wilches-Chaux, 1993)

En 1973 Holling definió el término *resiliencia* para expresar la cantidad máxima que un sistema puede experimentar frente a un disturbio y permanecer o regresar al equilibrio Holling *et al.* (2002). En este sentido, la teoría de la resiliencia se basa en tres temas fundamentales: i. Características de la estabilidad, resiliencia y el cambio de un estado a otro en los sistemas con múltiples estados de estabilidad, ii. La interacción de escalas y iii. La adaptación y aprendizaje del cambio mediante el modelo heurístico o metáfora del ciclo adaptativo. (En Allison y Hobbs, 2004)

Igualmente, Holling *et al.* (2002) a través de la metáfora de la panarquía explica la interrelación de los procesos de destrucción, reorganización e inclusión que se dan en los sistemas complejos (como el socio ecosistema). Así mismo, el autor explica cómo la adaptación y la resiliencia se consolidan tras procesos de innovación fruto de la reorganización y transformación de un sistema en consecuencia de un disturbio. Es decir, que sólo a través de la ocurrencia de un factor que cause la destrucción en el sistema, surgen los procesos de transformación en el mismo, que le facilitarán no sólo resistir un impacto futuro, sino renovarse y fortalecerse.

Para el presente estudio resiliencia hará referencia, a la capacidad del socio-ecosistema de resistir, absorber, adaptarse y recuperarse frente a perturbaciones asociadas a eventos meteorológicos extremos. Por su parte, la sensibilidad hará referencia a los factores que contribuyen a una mayor afectación del sistema o elemento objeto de análisis, por parte de la amenaza según lo descrito por el CIIFEN (2012).

Cardona (2002) reconoce la necesidad de análisis integrales de riesgo que incluyan métodos cuantitativos y cualitativos, que incorporen la percepción de riesgo sin perder la rigurosidad metodológica para realizar la medición científica del mismo, con lo que propone una visión holística a partir de lo expuesto por Hurtado y Barbat (2000 en Cardona, 2002), en la que se consideran aspectos económicos, sociales y ambientales ya descritos ampliamente en los antecedentes y justificación del presente documento.

En consonancia con lo anterior, autores como Ordoñez, *et al*, (1994) puntualizan dentro de la vulnerabilidad social, la política, haciendo referencia al acceso o la restricción de instancias para la toma de decisiones, negando incluso derechos políticos individuales y colectivos como la identidad, la participación, la consulta previa, entre otros. Igualmente, la imposición de instrumentos y políticas también se constituyen como elementos que restan resiliencia territorial ante diferentes amenazas. (Ulloa 2010).

Finalmente, trabajos realizados por Pabon (2018) propone la vulnerabilidad como el producto de la sustracción entre sensibilidad y resiliencia, descritos anteriormente.

4.4 Percepción y conocimiento local frente al riesgo

Para el presente trabajo a parte de las contribuciones realizadas por varios autores desarrolladas en el capítulo anterior en torno a la percepción y conocimiento local de riesgo, se tomará de manera central los aportes realizados por Yolanda Hernandez y Germán Vargas enfocados hacia la construcción de procesos de conocimiento para la gestión local del riesgo.

Hernandez & Vargas 2015, en su trabajo “Hacia la construcción de conocimiento emergente para la gestión local del riesgo” parte, definiendo el concepto de “riesgo” y como éste habría sido asumido por las civilizaciones tempranas, donde la adivinación, la magia y las deidades eran el método para explicar y predecir diferentes acontecimientos incluyendo los asociados al riesgo.

En el mismo texto, los autores igualmente llaman la atención de los desarrollos en torno a la contribución social del riesgo deteniéndose particularmente en las dos tendencias

enunciadas por García (2005): 1. a que los vincula como resultado de la percepción y 2. la relacionada con la vulnerabilidad y la desigualdad.

Continúan su descripción hacia vulnerabilidad centrándose en la relación de “ desarrollo-riesgo”; igualmente ya mencionada anteriormente en el presente trabajo. En este sentido, cita los trabajos realizados por Milbert y Nathan (2009) quienes describen la superposición en las poblaciones más pobres de riesgos tradicionales (deslizamientos, inundaciones, sismos y epidemias) y los modernos (de tipo industrial y a los riesgos socioeconómicos como son la violencia y la inseguridad) y los aportes de Blakie et ál. (1996), en donde se resalta la manera repetitiva de sufrir impactos en países en condiciones altas de pobreza e igualmente, hace referencia hacia los mecanismos naturales de descarga o que confieren resiliencia a las poblaciones, son agravados por la acción humana, aumentando aún más la condición de vulnerabilidad. Entonces de manera temprana la autora parte de la conclusión temprana de *que si bien las amenazas poseen características naturales, también presentan condiciones de carácter social, cultural, político e histórico que inciden en la construcción de escenarios de riesgo, complejizando su entendimiento.*

Acercándose hacia los aportes en percepción, los autores realizan una amplia descripción de los postulados de Morin (igualmente ya desarrollado en el capítulo de antecedentes del presente trabajo) pero especialmente se detiene en la crítica que realiza dicho autor, hacia la visión limitada binaria “orden y desorden” para analizar la realidad. A su vez, resaltan los tres principios de Morin para la comprensión compleja de la realidad siendo: “*el dialógico, el de recursión y el hologramático. El primero haciendo referencia un enfoque dialéctico dado que une dos nociones antagonistas para entender una realidad; el de recursión aproximándose hacia la comprensión de una especie de espiral en la que los productos y sus efectos son causa y efecto; y el tercero, que permite entender que hay una relación esencial interdependiente entre el todo y la parte*”... Lo anterior para resaltar la importancia de contemplar las visiones complejas⁶ en la comprensión de la realidad vs las visiones binarias tradicionales, que usualmente se quedan cortan no sólo en la comprensión de la

⁶ Entendiendo “complejidad” como lo descrito por Najmanovich (2008), “la complejidad no es una meta a la que arribar sino una forma de cuestionamiento e interacción con el mundo”

realidad y sus fenomenos sino también para la toma de desiciones para getsionar tales fenómenos.

A manera de ejemplo, explican dichas visiones aplicadas hacia la comprensión de un factor asi:

Tabla 2. Ejemplos análisis dualista vs complejo

Factores	Enfoque dualista racionalista	Otros enfoques no dualistas
Origen	Aristotélico	Místicos orientales, grupos indígenas. Otras lógicas de organización y relación con el medio natural
Lógica	Binaria: si y no, uno o cero, alto-bajo, malo-bueno, derecha-izquierda, mujer-hombre, ciudad-campo, naturaleza-cultura	Lógica difusa: aplicada también a procesos físicos y nuevos enfoques desde la ingeniería, para la zonificación de riesgos
Verdad	Metafóricamente blanco o negro, verdad-mentira	Metafóricamente gris: influye en diversas percepciones de la realidad del medio natural. Los fenómenos naturales no son siempre considerados como amenaza
Actitud	Negación: lo que no se encuentra en esa lógica no existe	Reconocimiento: lo otro puede existir y tener influencia en el fenómeno estudiado

Datos: Mebratu 2001.

Tomado de Hernandez & Vargas, 2015.

Continuando con la visión no lineal ni dualista de la comprensión de la realidad y promoviendo las apticularidades de los contextos, los autores resaltan los siguientes principios a partir de lo propuetso por Najmanovich (2008):

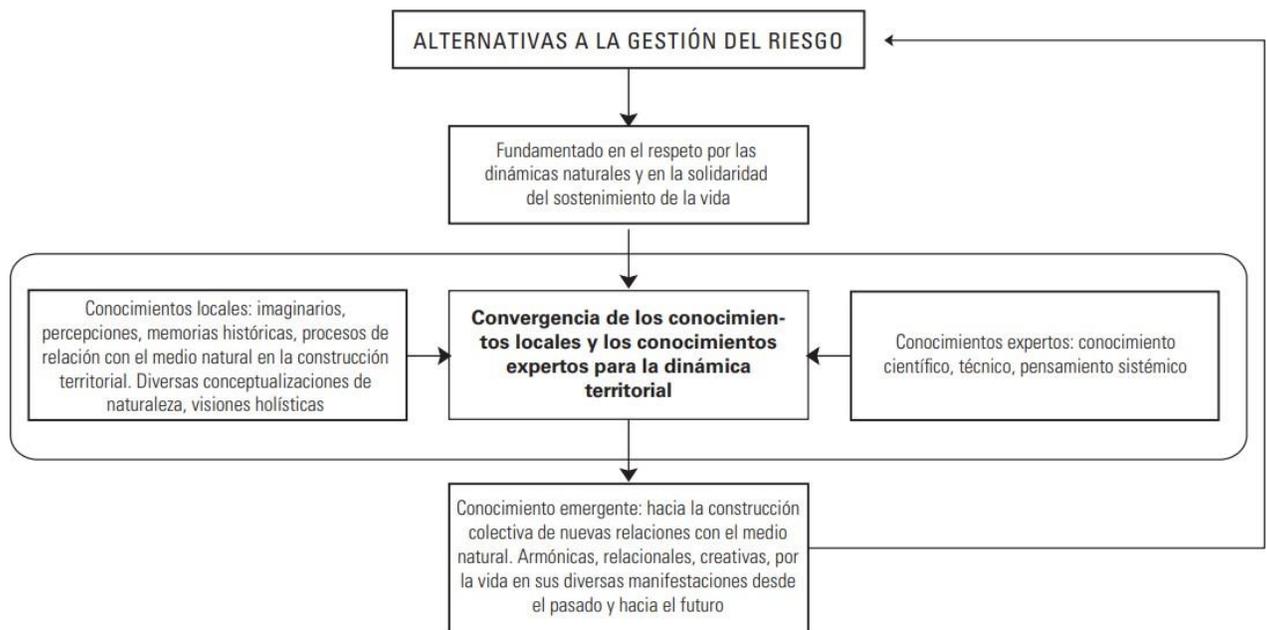
...“• *Trascender los enfoques binarios*

- *Reconocer otras formas de conocimiento no lineal, nacidas de las relaciones entre habitantes de las zonas de influencia de fenómenos naturales considerados como amenazantes (conocimiento local).*
- *Aprender cómo otras culturas han generado, a través de sus vivencias cotidianas, nuevo conocimiento alrededor de concepciones sobre el medio natural, sobre la prevención, sobre la manera de llegar a puntos de convergencia para lograr una vida mejor, trascendiendo una visión antropocéntrica.*

- Reconocer la potencialidad de un encuentro interdisciplinario desde las disciplinas físicas y sociales, con enfoques mixtos de análisis, donde converjan los aportes cuantitativos y cualitativos.” ... (Hernandez & Vargas. 2015 p25)

Así pues, definen el conocimiento local en la gestión del riesgo, como “*al conocimiento que tienen las comunidades sobre el territorio y los peligros que pueden afrontar si se trasgreden ciertos aspectos*”; resaltando igualmente que de manera implícita el conocimiento local cuenta con una memoria histórica y, por tanto, con una sabiduría popular sobre los procesos y transformaciones sobre el territorio. A partir de lo anterior la autora acopla y presenta distintas formas para la gestión del riesgo resumidas en la siguiente figura 4:

Figura 4. Esquema de integración de enfoques para la gestión del riesgo



Finalmente, los autores puntualizan sobre la diversidad imaginaria, simbólica y de percepciones de los igualmente distintos actores sociales presentes en el territorio, quienes racionalizan de manera diversa su relación con el territorio y con la naturaleza; lo que se expresa en sus cotidianidades, sus medios de vida, sus mitos e intereses e

igualmente en la dinámica territorial y su resiliencia. Lo que debe ser tomado como elemento principal de análisis frente a la gestión de riesgos.

Así pues, enfatizan que en la búsqueda de alternativas para la gestión de riesgos local se hace obligatoria la participación desde la comprensión de la realidad territorial hasta la construcción de dichas alternativas; partiendo que son los actores que viven y padecen los riesgos en el territorio, quienes pueden generar procesos de cambio al interior de sus comunidades, garantizar su sostenibilidad, motivar la participación y ejercer seguimiento, de una manera que se integre a las cotidianidad y así construir territorios libres de riesgo.

Marco Geográfico

El litoral del Pacífico presenta un clima ecuatorial cálido húmedo con temperaturas constantes y precipitaciones abundantes, catalogándose como uno de los lugares más lluvioso del mundo (Martínez y Carvajal, 1990 En: INVEMAR web-site). La costa Pacífica colombiana se encuentra en la concavidad ecuatorial, donde convergen los vientos alisios de cada hemisferio, es decir en la Zona de Convergencia Intertropical, la cual se caracteriza por la presencia de vientos variables y débiles y una alta pluviosidad (Prahl *et al.*, 1990, y Sánchez y Alvarez-León 1997 En: INVEMAR web-site).

El departamento del Cauca presenta una importante variabilidad con respecto a la distribución de lluvias; ocurriendo las mayores hacia la vertiente del Pacífico en los municipios de López, Timbiquí y Guapi, con volúmenes superiores a los 7000 mm anuales. Y con los menores valores registrados en sectores de la cuenca del Patía, con un promedio anual menor a los 1000 mm. El régimen de lluvias predominante en el departamento es bimodal con una temporada seca muy marcada hacia los meses de junio, julio y agosto y una temporada lluviosa principal en los meses de octubre, noviembre y diciembre con

temporadas secundarias de disminución de la precipitación en los meses de enero y febrero, y con un aumento de precipitación durante los meses de marzo a mayo.

En la vertiente del Pacífico, no existe una temporada seca definida y las lluvias predominan durante todo el año. El número de días con lluvia oscila alrededor de 250 en la vertiente pacífica y el extremo suroriental del Cauca; en el resto del departamento se conserva entre 100 y 200 días al año.

En referencia a la temperatura, el departamento del Cauca registra como principal piso térmico el cálido en la totalidad de la vertiente Pacífica y el valle del Patía, con algunas variaciones de disminución debido al efecto de la altura y la función de la elevación.

En este sentido, la vertiente occidental presenta en general climas cálidos húmedos y superhúmedos. Con excepción en la cuenca del Patía donde hay presencia de clima cálido semiárido. La parte central del departamento se clasifica como templado húmedo y semihúmedo con climas fríos ubicados a lado y lado de la meseta de Popayán. (Martínez y Carvajal, 1990)

Por su parte el departamento del Chocó registra mayores precipitaciones, con respecto al resto del territorio, con zonas que llegan a superar los 7000 mm. Ubicándose los municipios de Loró y Quibdó como las zonas de mayor precipitación con hasta 8000mm anuales. En contra parte, los municipios de la región del Urabá registran los menores datos con un promedio anual de 2500mm. El número de días de lluvia en el centro y sur del departamento es superior a 200 y para los sectores del centro y suroccidente puede registrar valores de hasta 300 días; en el norte del departamento, el número de días con lluvia puede reducirse a la mitad. Si bien, el departamento no presenta periodos de sequía marcados, sí presenta una reducción en la precipitación durante los meses de enero a marzo.

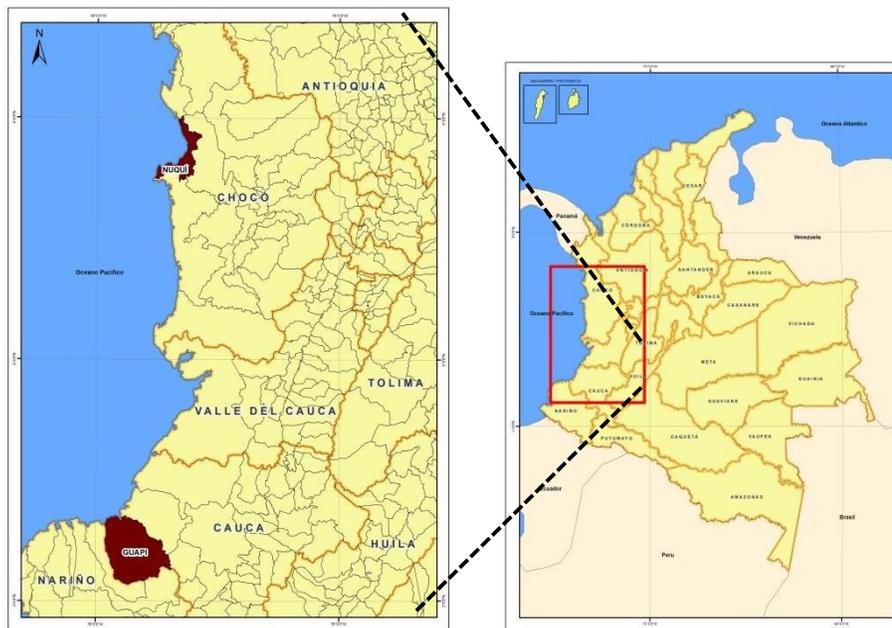
Con relación a la temperatura, el departamento presenta en su franja oriental valores entre 26 y 28 °C. En la zona cercana al litoral, se presenta una disminución en la variable por las brisas marinas al igual que en las zonas de la Serranía del Baudó y de la cordillera occidental debido a la elevación. La clasificación climática dominante es cálido súper húmedo y en las regiones de disminución de precipitación, cálido húmedo. Finalmente,

algunas zonas cercanas a la Serranía y parte occidental del departamento pueden clasificarse como franjas templadas.

Para el desarrollo del presente trabajo fueron analizados los municipios de Nuquí en el departamento del Chocó y el municipio de Guapi, departamento del Cauca.(Figura 4) Debido a lo siguiente:

- Ambos son municipios con pocas investigaciones en variabilidad climática y en reducción de vulnerabilidad por eventos hidrometeorológicos
- Son municipios costeros y si bien la investigación no pretende que esta sea representativa para la región, si pretende desarrollar metodologías de análisis que puedan ser susceptible de replica para contextos similares de la región.
- Hace parte de una estrategia de generación, análisis e intercambio de conocimientos para el Pacífico Colombiano del grupo de investigación de “Tiempo, clima y sociedad” del departamento de Geografía de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

Figura 5. Mapa de los municipios analizados en el presente estudio.



Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Particularidades físico-geográficas y socioeconómicas de los municipios analizados.

Municipio de Guapi, Cauca	Municipio de Nuquí, Chocó
Municipio costero del departamento del Cauca, limita al norte con el Océano pacífico y el municipio de Timbiquí al oriente con el municipio de Timbiquí y Argelia, al occidente con el Océano Pacífico y al sur con el municipio de Santa Bárbara de Iscuandé en el departamento de Nariño. Presenta una extensión total de 2885km ² de la cual 541 Km ² se clasifica como área urbana. Altura: 5 m.s.n.m	Municipio costero del departamento de Chocó, limita al norte con el municipio de Bahía Solano, al sur con el municipio del Bajo Baudó, al oriente con el Alto Baudó y al occidente con el Océano Pacífico. Tiene una extensión total de 956 km ² de los cuales sólo 70km ² se clasifican como área urbana.
Corregimientos: Balsitas, Las Juntas, El Naranjo, San Vicente, Santa Clara, El Rosario, Boca de Napi, Tepuey, Chamón, Soledad, Belén, San Agustín, Calle larga, Chuare, Cascajero, Santa Ana, la Calle, Concepción, San Antonio, San José de Guare, El Carmelo, Limones, Quiroga, firme Bella Vista, Firme San José Vuelta Larga, PNN Gorgona.	Corregimientos: Pangué, Arusí, Jurubidá, Coquí, Joví, Tribugá, Partadó y Termales.
Población ⁷	
Su población es de 30.759 habitantes aproximadamente, de los cuales el 97% se autodenomina como afrocolombiano el 0,35% como indígena y el 2,65 como mestizos. 49.9% corresponde a mujeres y el 50,1% a hombres	Cuenta con 8.576 habitantes de los cuales 3.753 residen en el área urbana y en la zona rural 4.823. De los cuales el 49,3% corresponde a Hombres y el 50.6% a mujeres. 73,7% se autodenominan afrocolombianos y 26,3% como indígenas: Panguí, Nuquí, Jurubidá, Chori – Puerto Indio, Chori – Loma, Chori – Jagua.
NBI (2005): 87, 42%	NBI (2005): 45,24%
Cinco consejos comunitarios: Guapi abajo, Alto Guapi, Río Napi, Río San Francisco, Río Guajú. Organizados todos dentro de ASOCONGUAPI a excepción del Río Guajú quien se encuentra adscrito a COCOCAUCA.	Nueve consejos comunitarios de comunidades negras, organizadas todas dentro del consejo comunitario general Los Riscales Tres resguardos indígenas legalmente establecidos.
Características físicas y geográficas	
Zonas de vida Holdrige: bosque muy húmedo tropical, húmedo tropical	Zonas de vida Holdrige: selvas húmedas y muy húmedas
Características climáticas	
Tempertaura promedio de 29°C Húmedad relativa: 80% al 95% Precipitación anual promedio: 5000-7000 mm	Temperatura promedio:28°C Humedad relativa: 85% al 90% Precipitación anual promedio: 7000-9000mm
Actividades Económicas principales	
Su actividad económica principal se basa en el sector primario con la agricultura, aprovechamiento forestal y pesquero, de moluscos y crustáceos y en menor proporción en la producción pecuaria porcina y de aves	Actividad principal en el sector primario, en economía de autoabastecimiento, intercambio y comercialización directa en casa y establecimientos comerciales. Algunos productos agrícolas son aportados por Bahía Solano y Buenaventura.

⁷ Censo 2005. DANE.

<p>menores. Principalmente, es economía de autoabastecimiento, intercambio y comercialización en el centro poblado (plaza). Adicionalmente, la explotación de oro y platino hacen parte importante de las actividades económicas del municipio. Los principales cultivos son: coco, maíz, chontaduro, arroz, yuca, papachina, entre otros cultivos del pancoger. A su vez, tiene alguna representación pecuaria con especies menores de aves y cerdos. En la pesca la cual es un importante dinamizador de economía del municipio y en moluscos: piangua, almeja, chorga; de los crustáceos se desataca de manera importante el camarón; el cual, debido a su preocupante disminución, se ha visto vedado en los últimos 5 años tanto para especies de aguas someras como de profundas. A nivel forestal también se realizan actividades de aprovechamiento de maderables y de no maderables de las siguientes especies: Chanul, chaquiro, garza, cedro, granadillo, caoba, en una primera medida, seguidos del Laurel, tangare, amarillo, machare, chachajo, roble, nogal, hojasco, guayacán, aceite María, caimito, jugué, nato y mangle.</p>	<p>Los cultivos principales son: plátano, banano, arroz, coco, maíz, yuca, ñame, borojó, almirajó y caña. Algunos de estos se complementan con ganadería vacuna, porcina y aves de corral. La pesca se realiza de manera artesanal y es un importante renglón económico local. Finalmente, el municipio presenta una importante oferta turística principalmente de origen comunitario.</p>
<p>Actividades Culturales sobresalientes</p>	
<p>Fiestas y festejos: fiesta de la Virgen de la Inmaculada Concepción y de la Virgen de las Lajas – 5-10 de enero; Finales de marzo- inicios de abril- Semana santa; Fiesta de la Purísima (Balsadas) - 8 de diciembre; 28 de diciembre – Día de los inocentes (matachines); feria del naidi, las misas de aguinaldo, San Antonio, la Virgen del Carmen. Nacimientos y matrimonios. Elaboración de instrumentos musicales: Marimba, cununo, guasá, bombo.</p>	<p>Fiestas y festejos: Fiestas patronales de la Virgen del Carmen (7-15 julio), Semana Santa (marzo-abril), Trinidad (marzo-abril), El Tamborito (enero), Festival de la Migración (agosto), el día del pescador, día de la madre, del padre, fogatas, juegos, bailes, rondas practica de mitos y leyendas principalmente de tradición oral. Artesanías Embera: tallaje de madera (Oquendo y macana) de figuras principalmente antropomorfas sin embargo también se hace tallaje de animales como ballenas, jaguares, monos, papagayos, ranas, armadillos. Tejido de chakiras multicolor para collares y pulseras y tejido de palma para bandejas, fruteros y floreros. Artesanías Afro: Tallaje y elaboración de figuras y artesanías en madera (chonta), corteza (palma de coco) y semillas (acacia), uso de conchas y caracoles para collares y pulseras, uso de palma (iraca y cogollo) para cestos. Elaboración de licores y fermentos: Biche (destilado de caña), Curao (Destilado de caña con hierbas), Vinete (destilado de caña con hierbas, canela y panela)</p>
<p>Bailes: currulao, juga, bunde, mapale</p>	<p>Bailes: tamborito, cumbia, abosado, cumbancha, chirimía y bullerengue</p>

5. Metodología

5.1 Análisis y selección de datos

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se realizó una revisión de información secundaria que permitiera establecer:

- Condiciones climáticas y socio-económicas de las zonas objeto de estudio
- Históricos de eventos meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos extremos y sus manifestaciones
- Estudios realizados con objetivos y contextos similares

Para ambos municipios fueron seleccionadas y analizadas series de datos de temperatura y precipitación, de por lo menos 30 años, de las estaciones presentes en los municipios de Nuquí y Guapi. Dichos datos fueron obtenidos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Tabla 3.

A su vez, fue revisada la calidad de las series bajo los siguientes criterios: detección de errores por valores *ilógicos*, falsos u *outliers* por fuera de rangos esperados, coherencia interna en las series según patrones mensuales y estacionales y distribución temporal.

Tabla 4. Lista y localización de las estaciones climatológicas operadas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), cuyos datos fueron utilizados para el análisis del clima de los municipios objeto del estudio. (Fuente de datos de localización: IDEAM) para el municipio de **Nuquí, Choco.**

CÓDIGO	TIPO	NOMBRE	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD
56010020	Pluviométrica	AMARGAL	30 m.s.n.m	5°36'0"N	77°30'0"W
56010040	Pluviométrica	NUQUI	1 m.s.n.m	5°42'29"N	77°15'57"W
56010050	Pluviográfica	ARUSI	20 m.s.n.m	5°35'44,8"N	77°28'32,2"W
56015030	Climatológica Secundaria	AMARGAL	30 m.s.n.m	5°34'15"N	77°30'10"W

Tabla 5. Lista y localización de las estaciones climatológicas operadas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), cuyos datos fueron utilizados para el análisis del clima de los municipios objeto del (Fuente de datos de localización: IDEAM) para el municipio de **Guapi, Cauca.**

CÓDIGO	TIPO	NOMBRE	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD
53040010	Pluviométrica	BOCAS DE NAPI	20 m.s.n.m	2°29'8,4"N	77°46'22,8"W
53045010	Climatológica Ppal	BONANZA	10 m.s.n.m	2°34'0"N	77°53'0"W
53045030	Climatológica Secundaria	APTO GUAPI	42 m.s.n.m	2°34'27,9"N	77°53'41,1"W
53045040	Climatológica Ppal	APTO GUAPI AUTOM	42 m.s.n.m	2°34'27,9"N	77°53'41,1"W
53047010	Limnigráfica	SANGARAL	150 m.s.n.m	2°30'26,5"N	77°41'35,7"W
57020010	Pluviométrica	ALTO DE LOS MICOS	180 m.s.n.m	2°0'0"N	78°11'0"W
57020020	Pluviométrica	GORGONILLA	5 m.s.n.m	2°59'0"N	78°11'0"W
57025010	Climatológica Ppal	GORGONA	10 m.s.n.m	2°57'46,6"N	78°10'27,7"W
57025020	Climatológica Ppal	GORGONA GUAPI	10 m.s.n.m	2°57'46,6"N	78°10'27,7"W
57027010	Limnigráfica	GORGONA LA PLAYA	10 m.s.n.m	2°57'50"N	78°10'27"W
57027020	Limnigráfica	GORGONA BOCATOMA	60 m.s.n.m	3°1'0"N	78°10'0"W

Para revisar la distribución espacial de las estaciones revisar el Anexo XVI.

5.2 Aproximación para analizar la relación clima-sociedad

Se partió del análisis obtenido a través de instrumentos: i. técnicos como: revisión de estudios de caso e información secundaria para la construcción y limitación de contextos y selección de información ii. Vivenciales como: observación participante, recorridos de campo, entrevistas semiestructuradas, cartografía social, líneas de tiempo y construcción colectiva.

El diseño de la investigación fue acogido según lo propuesto por Atkinson (1994) para información cualitativa así:

1. Desarrollo de preguntas preliminares asociadas a la indignación de las propuestas de la investigación global principal.
2. Selección de contextos.
3. Fase exploratoria, revisión de información secundaria, recorridos de campo iniciales, acercamientos exploratorios a distintos actores.
4. Fase de muestreo.
5. Fase de análisis.

Mediante la observación participante, fueron registrados diferentes acontecimientos cotidianos, símbolos y conductas no verbales individuales y colectivas.

La intención del trabajo con la comunidad no pretendía una obtención de muestras estadísticas representativas, sino de la construcción de significados y la aproximación de las percepciones colectivas con respecto al clima, sus manifestaciones, variaciones y las respuestas ante estas. En este sentido, la metodología inicia deconstruyendo paradigmas del saber desde el método tradicional positivista, dando una mayor ponderación a la multiplicidad de nociones de la comprensión del espacio como territorio, como constructor dinámico de realidades que complejizan el abordaje temporal de la investigación, pues incluso de manera permanente analiza las expresiones territoriales pasadas, con las presentes y las potenciales.

Para la selección de las personas a entrevistar o como participantes de las reuniones, en una primera instancia, se hizo un mapeo de actores clave participativos, que incluyera líderes y lideresas en los campos sociales y ambientales y que pertenecieran al menos a un 70% de las veredas o corregimientos de ambos municipios, varios de los actores entrevistados fueron gracias a la misma orientación de los mismos representantes de la zona. Posteriormente, en las cabeceras municipales y algunos corregimientos, a través de los representantes de los consejos comunitarios, se realizaron reuniones con invitación abierta a participar a la comunidad con solicitud preferible de diferentes edades a partir de los 25 años de edad y participación de ambos géneros. Paso siguiente, para la realización de las entrevistas semi-estructuradas fueron seleccionadas personas de manera aleatoria que pudieran brindar información de diferentes dinámicas sociales cotidianas e históricas incluyendo las culturales y económicas. (Anexo 10.1)

Para la obtención y evaluación de la información se partió de algunos de los postulados de Fals Borda (en Ortiz, 2008); particularmente con respecto al reconocimiento del saber acumulado de los colectivos sociales, la validación del conocimiento ancestral, la deconstrucción de prejuicios o ideas preconcebidas de la realidad y la visión del sujeto social unidimensional y colectiva. A su vez, el desarrollo de las reuniones tuvo un formato flexible que invitaba al planteamiento de cuestionamientos y a la construcción conjunta para reducir la influencia de métodos tradicionales sujeto-objeto.

Lo anterior con el fin de comprender las distintas visiones territoriales con respecto al clima. Para esto, en primera instancia la pregunta introductoria de los diálogos pretendía conocer las cotidianidades y rutinas de las comunidades para extraer algunas actividades que se pudieran ver influenciadas en mayor grado por los fenómenos meteorológicos. Posteriormente, en la conversación se fue enfatizando en dichos fenómenos para aproximarse a las visiones y percepciones de amenaza, y las respuestas ante estos. Seguidamente, se realizó la presentación de los objetivos de la investigación esto con la intención de construir de manera conjunta el abordaje metodológico, de obtención de datos y de interpretación de los mismos.

Para la cartografía social se partió con mapas oficiales municipales; entendiendo las limitaciones del uso en cuanto a la imposición de concepciones de espacio (territorio) y tiempo, de divisiones y límites, estos últimos, al igual que los iconos empleados o las anotaciones particulares sobre el mapa, fueron construidos en conjunto por los participantes. La construcción de los mapas pretendía ubicar:

- Lugares de especial valor (social, ecológico y económico)
 - Zonas de caza, pesca, recolección de frutos, madera y semillas, de producción y excluidas de estas actividades.
 - Zonas de intercambio de productos.
- Zonas frecuentemente afectadas por fenómenos hidrometeorológicos los últimos 30 años, con diferenciación de los fenómenos

Los datos individuales fueron consignados en formato de entrevista semiestructurada (Anexo X.I) y los construidos de manera colectiva en papelógrafos y actas (Anexo X.III)

Posteriormente, para la revisión de patrones climáticos y realización de ciclo anual se usaron los promedios multianuales de temperatura y precipitación. Seguidamente, para identificar la distribución espacial de las variables sobre los municipios, fueron revisados los respectivos mapas del Atlas Climatológico (IDEAM, 2018).

Igualmente, para el análisis del comportamiento histórico de los fenómenos meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos fueron revisados, para cada uno de los municipios, el reporte de estos en la base de datos DESINVENTAR 2017, la cual incluye lo reportado por la Unidad Nacional para la Gestión de Riesgos de Desastres para: i. Inundaciones, ii. Vendavales, iii. Deslizamientos, iv. Avenidas torrenciales, y v. Marejadas. Finalmente, dicha información fue comparada con lo descrito por la comunidad entrevistada y participante de los talleres, para establecer la relación con estos, los daños sufridos y las zonas más afectadas.

5.3 Metodología para analizar la variabilidad climática en los municipios de Guapi y Nuquí.

El presente análisis se limitará solo a la variabilidad inter-anual.

Para el análisis de variabilidad climática fueron seleccionados serie de datos de precipitación mensual-anual (1981-2017) para ambos municipios de la base de datos de Estaciones de Amenazas Climáticas y Precipitaciones Infrarrojas (CHIRPS – Siglas en inglés).

Dichos datos fueron seleccionados a partir de la revisión de la continuidad de los mismos para precipitación de cada una de las estaciones presentes del sistema nacional de estaciones del IDEAM mencionado anteriormente. Una vez seleccionadas las estaciones se extrajeron los datos de CHIRPS más próximos en coordenadas a estas así (Tabla 5):

Tabla 6. Equivalencias entre estaciones IDEAM y datos CHIRPs.

Guapi		Nuquí	
Estación IDEAM	Punto CHIRP	Estación IDEAM	Punto CHIRP
53045030	25283	56015030	12892

Para comprender el comportamiento de la variabilidad climática se siguió la metodología utilizada por Lemos (2011) para precipitación. Con el objetivo de identificar anomalías en un periodo particular, se calculó un índice de precipitación, a partir del dato mensual menos el promedio mensual sobre la media mensual, así:

$$IP_{i,j} = \frac{P_{i,j} - P_j}{P_j}$$

Donde:

IP_{i,j} - Índice estandarizado de precipitación en el mes j del año i;

P_{i,j} - Precipitación en el mes j del año i;

P_j - Promedio multianual de la precipitación del mes j;

Así pues, fueron generadas nuevas series en las que se evidencian anomalías de la precipitación mensual y se visibilizan las fases extremas de la variabilidad climática interanual para ambos municipios.

Posteriormente, fue realizada una suavización con media móvil de 11 puntos y adicionalmente fueron agregadas los datos del índice Oceánico de El Niño (ONI) para visualizar la influencia de dicho fenómeno con el comportamiento de precipitación municipal.

5.4 Metodología para determinar impactos socioeconómicos y culturales asociados a eventos meteorológicos y climáticos extremos

A partir de información primaria y secundaria, se inicia el análisis de impactos describiendo la afectación del territorio (en las categorías de: i. Ecosistemas y biodiversidad, ii. Agua y recursos hídricos, iii. Alimento y seguridad alimentaria, iv. Salud humana, v. Energía vi. Forestal, vii. Minería, viii. Turismo, ix. Desastres, x. Cultura.) durante las fases extremas asociadas a los fenómenos ENSO (anomalías en la precipitación: déficit o sequía y exceso e inundaciones) (El resumen y descripción de los impactos se puede encontrar en la Tabla17)

A partir de la revisión de la base de datos DESINVENTAR y los datos relacionados obtenidos en los talleres y en las entrevistas (Anexo X.I), se determinó el grado de frecuencia (número de evento particular/ número total de eventos) y la exposición (daños y pérdidas de evento particular/ daños y pérdidas totales) para una posterior evaluación del grado de amenaza y la percepción de la misma en la comunidad.

Igualmente, se incluyó valoración de percepción comunitaria tanto para frecuencia y la exposición a partir de un índice de afectación construido en conjunto con las personas participantes del análisis. Así pues, se contempla información cuantitativa y cualitativa como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 7. Formato de grado amenaza por fenómenos meteorológicos en Nuquí y Guapi.

MUNICIPIO	FENÓMENO EXTREMO	FRECUENCIA		EXPOSICIÓN		Grado de Amenaza
		# de eventos reportados en el período 1974-2017) [3-Alta (cada 1-2 años); 2-Media (entre 3 y 5 años); 1- Baja [1 a 3 eventos en el período); 0-Muy baja	Percepción comunitaria de frecuencia para el período 1974-2017) [3-Alta (cada 1-2 años); 2-Media	Afectación de viviendas, cultivos y población incluyendo reportes fatales, a partir de los datos de desastres ocurridos en	Percepción comunitaria de afectación del evento	1Baja; 2 Media; 3Alta

		(ningún evento reportado)	(entre 3 y 5 años); 1-Baja [1 a 3 eventos en el período]; 0-Muy baja (ningún evento en el período de análisis)	el período 1971-2017 del análisis de los datos de Desinventar	
--	--	---------------------------	--	---	--

Para determinar la calificación final de amenaza se multiplican frecuencia y exposición y al resultado se le asigna una valoración de baja media o alta así:

Entre 0-3	1 - Baja
(de 4 a 6)	2- Media
Mayor de 7	3- Alta

5.5 Metodología para Identificar la vulnerabilidad y riesgo de los municipios de Guapi y Nuquí a eventos meteorológicos y climáticos extremos

Una vez determinado el grado de amenaza descrito en el apartado anterior, se realiza el análisis de vulnerabilidad y riesgo. Cabe aclarar que, como los datos históricos carecían de información de coordenadas asociadas o cartografía, la amenaza no pudo ser espacializada. Sin embargo, se identifican algunos lugares que, mediante la información obtenida en talleres y entrevistas y algunos reportes en DESINVENTAR, se consideran como altamente amenazados por el comportamiento de los fenómenos meteorológicos extremos.

Teniendo en cuenta lo estipulado en el marco conceptual del presente documento, para realizar el identificar la vulnerabilidad se realiza un análisis de sensibilidad y resiliencia territorial frente a las “inundaciones” siendo esta la mayor amenaza identificada para ambos municipios. A partir de la revisión y valoración de diferentes indicadores que surgen a partir de revisión de información secundaria susceptible de comparación para ambos municipios de datos oficiales e información obtenida en campo, asignados a diferentes categorías o dimensiones que permitieran establecer una aproximación de la afectación

de las inundaciones a nivel socioeconómico, como se evidencia en las tablas 7 y 8 a continuación:

Tabla 8. Formato valoración sensibilidad municipal a inundaciones

Sensibilidad		
Dimensión	Indicador	Valoración (1-3)
Ecosistémico	% del territorio deforestado o degradado	1 – Menos del 5 % 2 – Entre 5% y 10 % 3 – Mas de 10%
Viviendas e infraestructura habitables temporales o parciales	Diseño y materiales de las viviendas	1 – Gran % de viviendas palafíticas 2 – Parte palafíticas; parte no palafíticas 3 – Escasas edificaciones palafíticas
Vías y movilidad	Numero de vías de acceso y salida	1 Cuatro vías 2 Dos a tres vías 3 Una vía
Ecónomico	Diversificación intra e inter sectores, Aporte sect al PIB y a la generación de empleo.	1 – Interacción de mas de cuatro actividades 2 – De 3 a 4 actividades interactua 3 - Depende de dos o menos sectores o actividades económicas
Educativo	% de instituciones educativas en zona de alta amenaza	1 - Menos del 30% en alta amenaza 2 – entre el 30% y el 50% en alta amenaza 3 – Mas del 50% en zona de alta amenaza
Demografía	Proporción de adulto mayor y niños menores de 12 años	1 – Menos del 10% 2 – Entre 10 y 15% 3 – Mas del 15% de la población
Salud	% de instituciones de salud en zona de alta amenaza	1 - Menos del 30% en alta amenaza 2 – entre el 30% y el 50% en alta amenaza 3 – Mas del 50% en zona de alta amenaza
Gestión de riesgos	Existencia y operatividad del Consejo Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres	1 – Opera 2 – Existe en papel y opera eventualmente 3 – No existe
Conflicto armado	Presencia de actividades y actores ilícitos	1 – No hay actividades ilícitas 2 – Un tipo de actividad ilícita 3 –Mas de una actividad ilícita
Gobernanza	Relación entre diferentes poderes territoriales locales (consejo-alcaldía, consejo comunitario y resguardo) y entre diferentes niveles territoriales (local-departamental – nacional)	1 – Buena en todos los niveles 2 – Buena relación local pero mala con otros niveles 3 – Dificil relación local y con los otrs niveles
Información	Existencia de mecanismos o sistemas de alerta y tiempo de anticipación con el que se emite la información de alerta	1 – Hay sistemas de alerta con anticipación de mas de un día 2 – Hay sistemas de alerta 3 – No hay sistemas de alerta

Es importante aclarar, que si bien las dimensiones que se analizan tanto para resiliencia como para sensibilidad son las mismas; los indicadores analizados son diferentes y cumplen objetivos distintos. Así pues, los contemplados dentro de sensibilidad hacen referencia a las condiciones o factores que contribuyen de manera directa o indirecta a una potencial mayor afectación del sistema o elemento (predisposición), mientras que los indicadores contemplados dentro de resiliencia hacen referencia a las condiciones o factores que contribuyen de manera directa o indirecta a que el socioecosistema (sistema) o el elemento analizado resista, absorba, se adapte y recupere frente a las inundaciones.

Tabla 9. Formato valoración resiliencia municipal a inundaciones

Resiliencia		
Dimensión	Indicador	Valoración (1-3)
Ecosistémico	# de programas, planes y/o figuras de conservación; inversión municipal ambiental	1 - No hay programas 2 - Planes y proyectos con acciones de control de deforestación y erosión 3 - Acciones concretas o planes en ejecución
Físico – Vivienda	Planes de ordenamiento que fomenten la construcción de viviendas lejos de la orilla del río y vivienda de tipo palafítico	1 - Hay POT desactualizado 2 - Hay POT que prevé viviendas lejos de la orillas del río y culturalmente existe la práctica de construcción palafítica 3 - Hay POT que fomenta viviendas lejos de la orilla, construcciones palafíticas y culturalmente existe la práctica
Físico – Movilidad	Planes de mantenimiento de vías y expansión de posibilidades de ingreso y salida	1 - No hay planes de mantenimiento ni de expansión 2 - Hay plan de mantenimiento y propuesta de expansión 3 - Se ejecutan anualmente planes de mantenimiento y hay planes de expansión
Económico	Fomento a la diversificación de la economía municipal	1 - No hay iniciativas de diversificación económica 2 - Hay iniciativas comunitarias sin apoyo en planes estatales 3 - Hay acciones comunitarias y fomento de organismos del Estado
Educación	% de inversión municipal en relación con el promedio departamental para el sector educación	1 - 10% por debajo del promedio departamental 2 - 10 % alrededor (por encima o por debajo) del promedio departamental 3 - 10% por encima del promedio departamental
Salud	% de inversión municipal en relación con el promedio departamental para el sector salud	1 - 10% por debajo del promedio departamental 2 - 10 % alrededor (por encima o por debajo) del promedio departamental 3 - 10% por encima del promedio departamental

Gestión de Riesgo de desastre (GRD)	Planes y acciones concretas orientadas a la GRD	<p>1 – En los planes municipales no se contempla el tema de la GRD</p> <p>2 – Planes con componente de GRD y acciones GRD propuestas</p> <p>3 – Planes y acciones de GRD concretas en presupuestos</p>
Conflicto armado	Acciones orientadas a reducir el efecto del conflicto en las comunidades del territorio	<p>1 – No hay programas ni acciones</p> <p>2 – Implementación de programas de atención y protección de comunidades</p> <p>3 – Resultados concretos de de atención y protección de comunidades</p>
Gobernanza	Capacidad de promoción conjunta de los diversos niveles y espacios de poder y la sociedad civil para implementación de POT, Planes de desarrollo y decisiones sobre el territorio	<p>1 - No existen espacios donde convergen gobierno, consejos, cabildos y población</p> <p>2 Hay reuniones o encuentros donde convergen algunos actores como gobierno, consejos, cabildos o población</p> <p>3- Hay reuniones o encuentros donde convergen gobierno, consejos, cabildos y población para toma de decisiones</p>
Conocimiento e información	Grado de conocimiento e información de las comunidades población sobre la amenaza	<p>1 – Pocas personas en las comunidades conocen acerca de sus amenazas y riesgos</p> <p>2 – La información sobre amenazas y riesgo solo se intercambia entre las instituciones.</p> <p>3 – Las comunidades ampliamente conocen y usan la información sobre amenaza y riesgos elaborada por las instituciones.</p>

Igual que con la evaluación de amenaza, fue asignado un valor al indicador entre: alto, medio, y bajo dependiendo del desempeño de este con respecto a la categoría y que permitiera dar una mayor comprensión de cuan sensible y resiliente era el municipio en referencia a ese indicador y a esa categoría bajo ciertos criterios de calificación señalados en cada una de las tablas 7 y 8. Paso siguiente se realiza la calificación final mediante el promedio de la valoración total de los indicadores y el numero de categorías o dimensiones, para este caso 11.

Es importante aclarar que la asignación de valores de sensibilidad es opuesta a resiliencia (tabla 9), es decir que, si el indicador tenía un puntaje alto significaba que era altamente sensible y en este sentido más propenso a sufrir impactos negativos por inundaciones; mientras que si en resiliencia el indicador obtenía una valoración alta, significaba que tenía

una alta resiliencia, es decir que este indicador le confería una capacidad de respuesta y gestión favorable frente a las inundaciones.

Tabla 10. Escala de valoración de sensibilidad y resiliencia municipal a inundaciones.

SENSIBILIDAD		RESILIENCIA	
Alta	3	Alta	3
Media	2	Media	2
Baja	1	Baja	1

Paso siguiente, siguiendo lo expuesto en el marco conceptual se realiza la sustracción entre sensibilidad y resiliencia; para una reasignación de valores final entre -2 y 2 para la asignación de categorías de vulnerabilidad: muy alta, alta, media, baja y muy baja, así:

Tabla 11. Asignación de categorías de vulnerabilidad.



-2	-1	0	1	2
Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Finalmente, se establece el riesgo como el producto de la amenaza por la vulnerabilidad y se le asigna la valoración y categorización de la misma manera realizada para amenaza y vulnerabilidad.

5.6 Metodología para identificar diferentes alternativas que fortalezcan la resiliencia de los municipios de Guapi y Nuquí ante los impactos negativos

A través de las entrevistas y talleres realizados, los participantes describieron y valoraron las acciones desarrolladas de manera histórica como respuesta ante la ocurrencia de los

eventos meteorológicos. Igualmente, fueron consideradas algunas nuevas acciones o el fortalecimiento de las existentes para reducir la vulnerabilidad territorial ante los fenómenos meteorológicos extremos.

Igualmente, se realizó una valoración de las acciones a partir de la evaluación de unos criterios propuestos y la asignación de una valoración a cada uno de la siguiente forma:

Tabla 12. Formato valoración acciones para resiliencia

Criterio	Alto 3	Medio 2	Bajo 1
La medida se ha desarrollado de manera tradicional (en los últimos 30 años o más)			
La medida es de bajo costo para su elaboración y mantenimiento			
La medida genera otros beneficios o es multipropósito			
La medida permite reducir la amenaza ante dos o más eventos meteorológicos extremos			

6. Resultados

A continuación, se exponen los resultados obtenidos a partir del análisis de los patrones climáticos de los municipios de Guapi y Nuquí, la aproximación de la relación clima-sociedad, para posteriormente analizar la variabilidad climática y la expresión de los fenómenos meteorológicos extremos en los municipios y analizar algunos impactos asociados. Posteriormente, se presenta un análisis de vulnerabilidad y riesgo de las comunidades frente a dichos fenómenos. Finalmente, se presentan algunas acciones nuevas, o ya implementadas, de manera tradicional en los municipios para aumentar la resiliencia comunitaria.

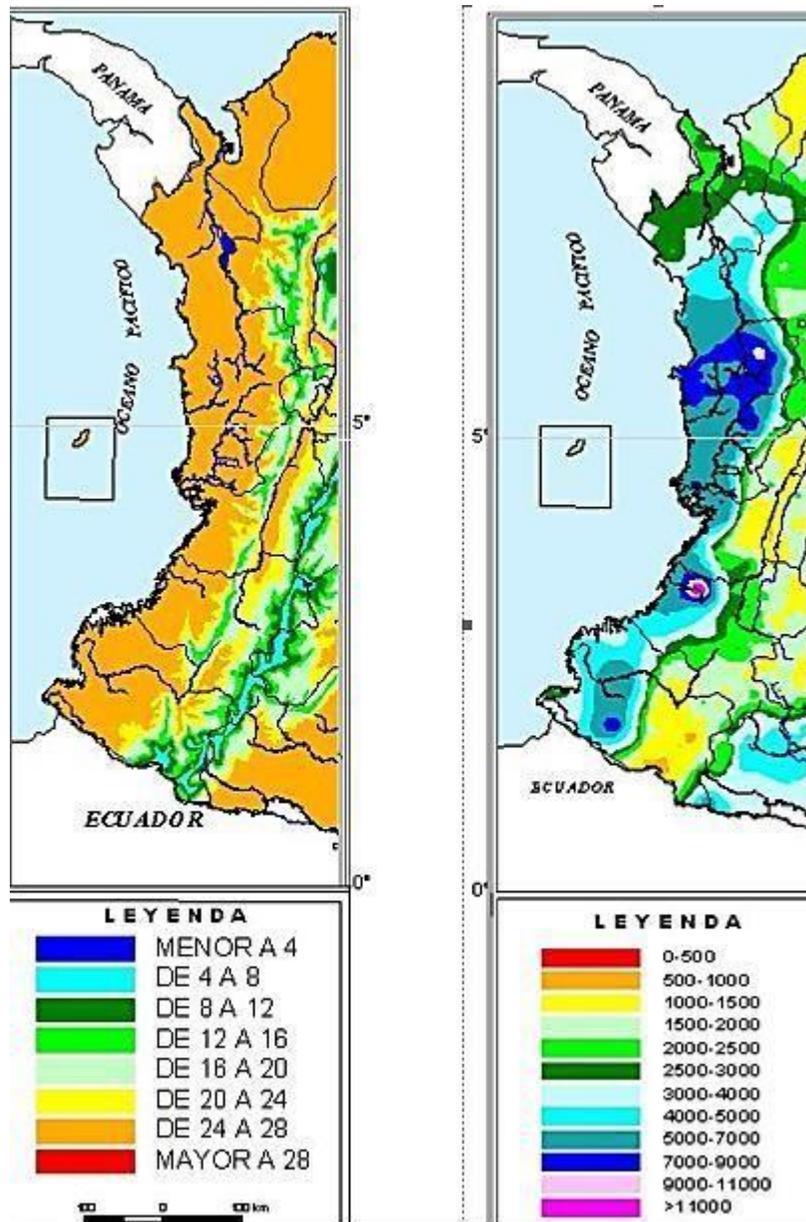
6.1 Los patrones climáticos de los municipios estudiados.

Como se mencionó anteriormente en la descripción del área de estudio, los municipios de Guapi y Nuquí cuentan con una temperatura media que oscila entre los 25-27 °C y 25-26 °C respectivamente. (Figura 6, izquierda).

Según la Figura 6 se observa que la región presenta un ciclo anual de la temperatura similar exceptuando algunas variaciones en los lugares cercanos a la cordillera occidental. Con respecto a la distribución de la precipitación anual (Figura 6, derecha) se observa que el municipio de Guapi presenta una media de 346 mm y Nuquí una media de 559 mm.

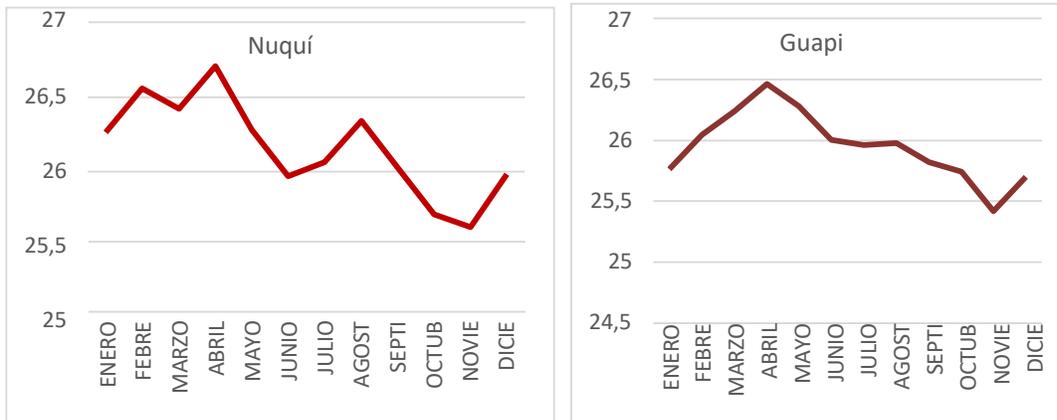
Siguiendo la clasificación Caldas-Lang, el clima del municipio de Guapi se encuentra en su mayoría clasificado como Cálido Superhúmedo y Húmedo y en menor proporción, en las regiones cercanas a la Serranía del Pinche en la cordillera occidental, como Templado húmedo y frío húmedo a medida que asciende. El municipio de Nuquí presenta en mayor medida clima cálido super húmedo seguido de templado super húmedo en las zonas más alejadas de la costa.

Figura 6. Distribución espacial de la temperatura anual del aire (izquierda), (°C) y de precipitación anual (derecha), (mm) sobre la región del Pacífico colombiano.



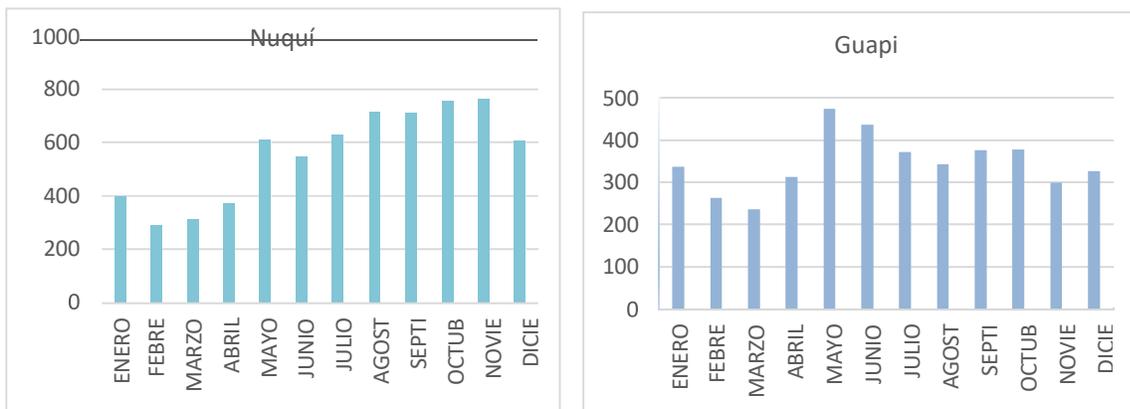
Tomado de Atlas Climatológico, 2017

Figura 7. Ciclo anual de la temperatura media del aire



Con respecto a la temperatura se observa una media relativa de 26°C para ambos municipios con picos máximos para Nuquí de casi 27°C, mientras que Guapi no presenta una alza mayor en los 26,5°C. Igualmente, en Guapi se registran temperaturas menores de los 25,5°C mientras que Nuquí no supera dicho limite.

Figura 8. Ciclo anual de la precipitación



El municipio de Nuquí registra valores máximos de 764 mm en el mes de noviembre y en febrero registra sus valores mínimos con 288 mm. Por su parte, Guapi presenta unos máximos de 474mm durante el mes de mayo y en marzo mínimos con 236 mm. (Figura 8)

6.2 Relación clima-sociedad en el contexto local

Como se ha mencionado a lo largo del documento, la región pacífico recibe entre 3000 y 9000 mm de precipitación anual distribuidos a lo largo del año, de tal manera que no hay mes seco; aunque con una estacionalidad poco marcada en la que se pueden diferenciar periodo más lluvioso (agosto-diciembre en Nuquí; mayo-junio en Guapi) y periodo menos lluvioso (febrero-marzo tanto en Nuquí como en Guapi). Las comunidades asentadas han desarrollado una alta comprensión de este comportamiento de las lluvias, reconociéndolas como un elemento propio a partir del cual han cimentado sus actividades de manera histórica, constituyéndose como parte fundamental de su identidad, tanto así que de manera coloquial se autodenominan '*hijos de la lluvia*'.

Siendo ambos municipios costeros, sus comunidades se reconocen en su mayoría como pescadoras, ya que desarrollan actividades culturales y de sustento alrededor de este recurso. Igualmente, desarrollan una diversidad de actividades y modos de vida que se mezclan entre recolectores, cazadores y campesinos.

Para ambos municipios la siembra de cultivos de *pan coger* especialmente en las áreas rurales sigue siendo una práctica tradicional. Sin embargo, han disminuido notoriamente debido a la migración de jóvenes hacia ciudades más grandes como Quibdó y Medellín para el caso de Nuquí, y para Cali en cuanto a Guapi se refiere. La dependencia del comercio con el puerto de Buenaventura y otras actividades como la minería y el aprovechamiento forestal (legal e ilegal) han ocasionado una disminución en varias prácticas tradicionales. Por otra parte, otros factores como el aumento de cultivos ilícitos en el municipio de Guapi y algunas acciones relacionadas con el conflicto armado han sido determinantes en varios cambios sociales.

A continuación, se expondrán algunas particularidades de los municipios objeto de análisis con respecto a la relación entre el clima y las comunidades, enfocándose en algunas de las actividades culturales y económicas a partir de los datos obtenidos de la revisión de información secundaria y en los talleres y entrevistas realizadas.

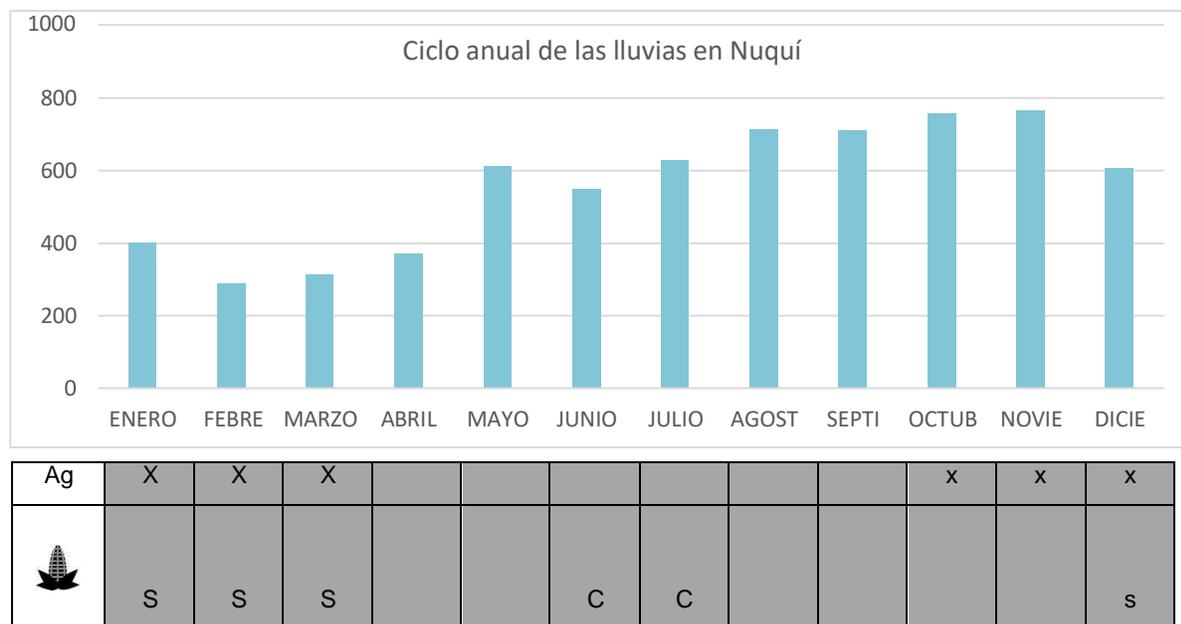
6.2.1 Nuquí y su relación con el clima

El municipio de Nuquí, su cabecera y sus corregimientos, se encuentran ubicados con salida directa al mar, es por esto que la visión territorial de las comunidades afro es mayormente marítima y en este sentido sus principales actividades están mediadas por la misma. Contrario a las comunidades indígenas principalmente *Embera* quienes presentan una relación más estrecha con los ríos. A nivel económico, el municipio ha experimentado un alza en el comercio de pescado de mar y de actividades relacionadas con el turismo, especialmente en los corregimientos de Jurubidá, Termales y Panguí.

Siendo el sector primario el de mayor representatividad y aporte por el número de personas y actividades asociadas, variaciones en los patrones climáticos son de especial atención pues alteran la disponibilidad y el acceso a varios de los bienes del sector, alterando económicamente a las comunidades en sus ingresos e igualmente a su bienestar vivir y cultura.

A continuación, en la figura 9 se relacionan algunas de las actividades más representativas con el ciclo anual de precipitación del municipio.

Figura 9 . Representación relación algunas actividades económicas con el ciclo anual en Nuquí.



												
												
PM	X	X	X							x		
PR				X	X			X		x	x	
F												
T								X	X	X	X	
Ar												

Ag: Agricultura

PM: Pesca de Mar

PR: Pesca de Río

F: Activ Forestal

T: Turismo

Ar: Artesanías

S: Siembra

C: Cosecha



: Maiz y arroz



: Plátano y frutales



: actividad constante durante el año

X: mayor frecuencia **x:** menor frecuencia

La agricultura es mayoritariamente para el consumo familiar, igualmente en varios corregimientos se sigue realizando intercambio o trueque; algunos productos son destinados para el comercio local, el cual se realiza de manera directa con los hoteles, establecimientos de víveres, restaurantes y las viviendas, pues el municipio no cuenta con galería o plaza de mercado. También se comercializan productos en municipios cercanos como Bahía Solano y, en menor proporción, se envían algunos productos para comercialización en el puerto de Buenaventura y en la ciudad de Medellín y Quibdó, con productos como el coco y el plátano.

En la región en general, las temporadas de siembra para productos como el arroz y el maíz ocurren durante el primer trimestre del año y la recolecta hacia mitad del mismo en los meses de mayo y junio. Productos como la yuca, la papachina, el plátano, el banano, el borjón y el coco se cultivan de manera constante. El mayor abastecimiento de frutas y verduras se da en las épocas más secas.

Varios representantes de la comunidad, especialmente los mayores, llaman la atención sobre la pérdida de los cultivos tradicionales, especialmente en los corregimientos cercanos a la cabecera; igualmente hablan sobre la homogenización de los productos sembrados y del decrecimiento en torno a la diversidad de cultivos como el caso de varios cítricos, el aguacate, el chontaduro, la guanábana y el maracuyá. Fenómenos como la migración de los jóvenes hacia ciudades más grandes como Quibdó o Medellín y el aprovisionamiento de productos traídos desde Buenaventura han incidido en la pérdida de las prácticas tradicionales afro.

Con respecto a la pesca, tanto de mar como de río, se realiza de manera continua en el año. Si bien los pescadores de mar manifiestan una oferta diversa permanente, debido al flujo de peces en el año, llaman la atención sobre el incremento en la producción del recurso en las temporadas de menos lluvias, denominada por los lugareños como *verano*. Esta percepción también es compartida para la pesca de río y para algunos moluscos como la piangua. Las variedades más consumidas, tanto por el mercado local como el externo, son el atún, el sábalo y el camarón. Los pescadores del municipio, de manera tradicional, rotan permanentemente a lo largo del año sus lugares y artes de pesca acorde a las temporadas de lluvia; debido a que varias especies son bastante sensibles a las condiciones de temperatura superficial de los cuerpos de agua o de la salinidad de la misma, la cual se ve alterada por el aumento o disminución de la precipitación, que ocasiona el crecimiento de varias quebradas y ríos que a su vez, aumentan el aporte de agua dulce a los sistemas costeros, esteros y manglares.

Igualmente, es importante mencionar la afectación del recurso pesquero, especialmente el marítimo que se traduce en el decrecimiento de las densidades poblacionales debido a la permanente y masiva extracción realizada por barcos industriales. A su vez, con respecto a la disponibilidad de la piangua, varias mujeres del municipio manifestaron haber reducido el tiempo de dedicación a esta actividad, debido a la importante reducción en la oferta del bivalvo, debido a la sobre explotación, las malas prácticas en la colecta y la pérdida de manglar.

En el sector forestal las principales actividades se asocian en su mayoría para la elaboración de viviendas (en las zonas más rurales), de cercas (para la demarcación de la propiedad), y para algunas actividades agrícolas y pecuarias.

La asignación de roles asociados al género, en el municipio, tanto para las comunidades afro como indígenas siguen siendo muy marcadas. Si bien, algunas mujeres se dedican a la pesca, cría de especies menores como gallinas, pollos y cerdos, éstas son una minoría. La gran parte de las mujeres se dedican a actividades de cuidado del hogar, con una participación en el manejo de los cultivos de pan coger, y algunas pocas en actividades relacionadas con la gastronomía, las artesanías, el turismo, la educación y finalmente en el sector comercial. La colecta de la piangua sigue teniendo un altísimo valor cultural y representa espacios de fortalecimiento de tejido social entre las mujeres afro, su práctica ha disminuido considerablemente debido a la pérdida de manglar y a las malas prácticas en la colecta del bivalvo. En la actualidad, se están desarrollando acciones que procuran la protección del manglar, y la recuperación de la práctica de las piangueras, con actividades de control y prácticas en la colecta a base de acuerdos comunitarios.

Por su parte, los hombres se dedican en su mayoría a la pesca, la caza, el aprovechamiento forestal y al sector comercial.

El turismo en el municipio es un rubro que se encuentra en permanente crecimiento especialmente en las segunda mitad de año, cuando las ballenas arriban a la región. Se desatacan varios servicios de ecoturismo y turismo cultural, en varios corregimientos del municipio y su vecino Bahía Solano. El parque nacional natural Nutria es administrado por la Corporación Mano cambiada, una organización local sin ánimo de lucro creada en el año 2006 que lidera varias actividades culturales, recreativas y turísticas que vincula a la comunidad local afro e indígena.

Es importante destacar en torno a la relación con el territorio, la valoración diferenciada que se le da a ciertos lugares y cualificados de alto significado y cuidado principalmente debido la oferta de servicios ecosistémicos como lo son los manglares, considerados como la guardería de los peces, son lugares de baja explotación debido a este reconocimiento, igualmente la bocanas, destacando las de Tribugá, Pizarro, Juradó y el Valle por su riqueza

en su recurso pesquero; allí los mismos pobladores realizan el control de las artes, la talla, las zonas y las temporadas del año a pescar, cuando son en actividades artesanales o de bajo impacto, lamentablemente, como se mencionó antes, la pesca industrial se realiza de manera permanente, mermando la oferta de pescado y afectando a la vida marina y a las comunidades que se abastecen.

Como parte del conocimiento local, la población sigue haciendo uso de algunos indicadores naturales que involucran percepciones a través de uno o más sentidos, como la vista (observación), el olfato y el sonido, como mecanismo de anticipación de eventos meteorológicos, siendo los más comunes la observación del comportamiento de las nubes en diferentes épocas del año o momentos del día, la aparición y comportamiento de la fauna local, y las variaciones del nivel de los ríos. La tabla 12, elaborada a partir de las entrevistas y talleres realizados con la población local (principalmente afro), relaciona algunos de estos indicadores con respecto a la aparición de cierto fenómeno meteorológico o climático, en el municipio.

Tabla 13. Asociación de indicadores locales comunitarios con lluvias y sequía

Indicador		Fenómeno que anticipa
Descripción del indicador		
Observación directa fauna	Aumento importante de número de mariposas de colores y chicharras	(Anuncio de veranillos o sequias)
	Aumento en número y frecuencia de vuelos de cucarachas ‘ ⁸ vuelo desesperado’	Lluvias muy próximas (en el mismo día)
	Gaviotas en el mar	Llegada de la temporada de lluvias (invierno)
Observación y escucha directa fauna	Pajaro paletón (tucán, familia <i>Ramphastidae</i>)	Lluvias próximas (en el mismo día o al siguiente)
	Presencia de la golondrina (<i>Oceanodroma tethys</i> , <i>Oceanodroma</i>)	(Anuncio de veranillos o sequias)

⁸ Cita entre comillas sencillas ‘...’ se encuentra la descripción de locales al fenómeno.

	<i>castro</i> , <i>Oceanodroma melania</i>) y en constante vuelo y permanente vocalización 'se alborotan'	
	Altas y frecuentes vocalizaciones de monos aulladores (<i>Alouatta palliata</i>)	Lluvias muy próximas (en el mismo día)
Observación y sensación de fenómeno meteorológico	Movimiento del viento en dirección sur	Lluvias muy próximas (en el mismo día)
	Movimiento del viento en dirección norte	Algo de probabilidades de lluvia, para tener mayor certeza se ven las nubes, que si están muy grises es que si va a llover.
Observación flora	Movimiento de hojas del Yarumo (<i>Cecropia peltata</i>) hacia arriba. 'Está llamando la lluvia'	Anuncia temporada de lluvias
Observación entorno	Color del cielo oscuro en el cerro 'Changero' o 'La vieja se está montando a la montaña' o 'La nubazón está puesta'	Anuncia lluvias próximas (más tarde en el mismo día)
Sensación térmica	Si hay percepción de reducción en la temperatura en la noche o presencia de neblina	El día siguiente será muy seco y cálido
	Si hay percepción de aumento en la temperatura en la noche	El día siguiente será lluvioso
	Calor en la noche	Día siguiente lluvioso

Igualmente fue posible establecer otras percepciones que están relacionadas con cambio climático, en donde la comunidad hace referencia especialmente a los cambios percibidos desde hace 10 o 15 años en las estaciones de lluvia prolongada, o como ellos la llaman el 'invierno', 'antes de mayo a diciembre siempre teníamos lluvias constantes, en el periodo de octubre a diciembre no se veía el sol'. Igualmente manifiestan cambios especialmente de menor duración de su épocas más seca o 'veranillo' que ocurría entre enero y abril donde manifiestan que se acortó a marzo: 'abril ya no es verano, ahora los veranos son más cortos pero muy intensos igual las lluvias son más intensas'; 'mayo ya no llueve de corrido, antes este mes no paraba de llover'.

También destacan fenómenos particulares en años concretos como: la descripción de un vendaval en particular muy fuerte pero de corta duración que bajaba por el cerro

(posiblemente un tornado), de forma de 'gusano' ocurrido en el año 2012, que arrancaba árboles, erosionando la montaña y destechando varias casa.

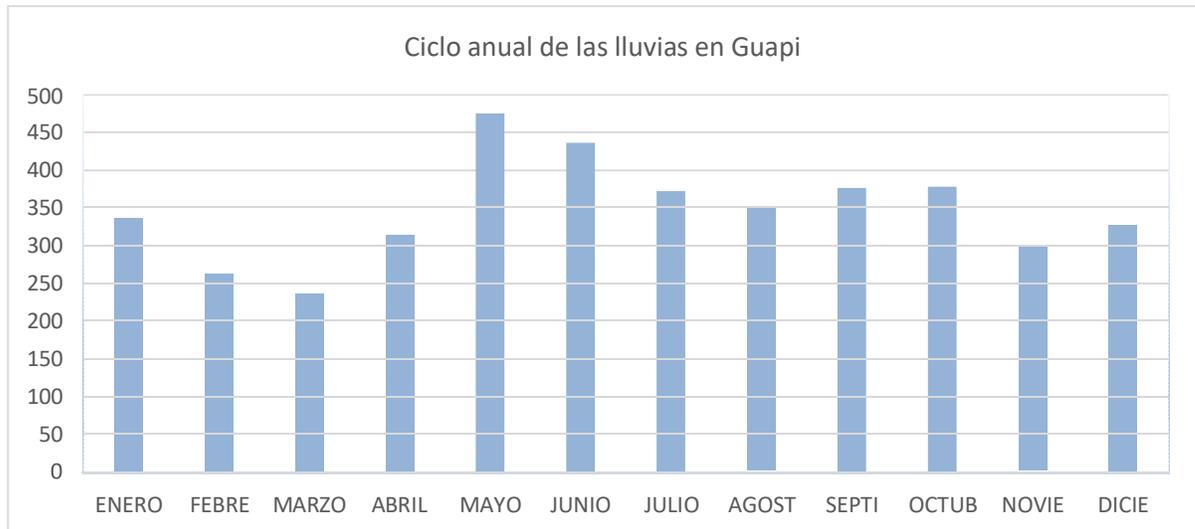
Igualmente se reportan eventos hidrometeorológicos y climáticos extremos ocurridos en los años 2016 y 2017. El primero relacionado con lluvias, con tormentas eléctricas intensas que originaron inundaciones por crecientes con deslizamientos. Y el segundo, haciendo referencia a una importante sequía en donde los pobladores manifestaron mes y medio sin lluvias.

6.2.2 Guapi y su relación con el clima

En el municipio de Guapi disminuyen constantemente las actividades relacionadas con la agricultura familiar y de pan coger. En la zona rural debido al aumento de los cultivos ilícitos y la fumigación, en la zona de la cabecera y aledañas, por la disminución de las prácticas tradicionales relacionada con la influencia portuaria, el aumento en el comercio y finalmente por el incremento de las actividades del sector extractivo.

Al igual que en el municipio de Nuquí, en Guapi si bien las actividades relacionadas con el sector agropecuario son realizadas de manera constante a lo largo del año, existen unas temporadas más marcadas para el sector, asociada con las temporadas de lluvias.

Figura 10. Representación relación algunas actividades económicas con el ciclo anual en Guapi.



Ag	x	X	X	X								x	
	s	S	S				C	C					s
PM													
		X	X	x								X	
PR		X	X	X									
F							X		X	X			
T	x			x					X	X			
Ar													

Ag: Agricultura

PM: Pesca de Mar

PR: Pesca de Río

F: Activ Forestal

T: Turismo

Ar: Artesanías



: Maiz y arroz



: Plátano y frutales



: Piangua



: actividad constante durante el año

X: Mayor frecuencia **x:** Menor frecuencia

La siembra y cosecha principal como se ha mencionado anteriormente (Figura 10) corresponde a gramíneos (arroz y maíz), azoteas y cultivos de tubérculos (papachina, yuca, camote, ñame) y algunas malvaceas de consumo, como el cacao maraco o bacao; frutales como el lulo, la palma de aceite (en creciente expansión), y algunas ornamentales.

Las labores son compartidas entre hombres y mujeres, pero en su mayoría las mujeres en zona rural son quienes se encargan del cuidado de los cultivos; para la recolección organizan jornadas comunitarias (mingas o mano cambiadas). Estas jornadas también pueden darse entre sólo grupo de hombres o con la participación de algunos liderados por las mujeres. Igual que en el municipio de Nuquí, en Guapi, los hombres se dedican, en su mayoría, a la pesca de sierra, pelada, bobo, bagre, gualajo, machetajo, róbalo, ñato, pepegallo, dorado, pargo, corvina, jurel, mero, entre otros, y también a la captura de langostino y camarón; siendo los métodos de pesca más comunes, el trasmallo, la red, el chinchorro y la changa.

El arroz y el maíz se cultivan principalmente en los meses de febrero y marzo cuando ha bajado la temporada de lluvias; sin embargo, varias personas entrevistadas comentaron que dichos cultivos se hacían en los meses de diciembre y enero cuando las lluvias daban paso a los veranillos, coincidiendo estos relatos con lo reportado por Tocancipá en su texto “Percepciones, representaciones religiosas y conocimiento local sobre el clima y sus cambios en el Pacífico Caucano” (2011).

Cabe destacar que, por la percepción del cambio en el clima, dichos ciclos no se mantienen de manera generalizada, trabajos como los de Montaña (2010) y Tocancipá (En Ulloa 2011) evidencian dicha dinámica. Ejemplarizando con algunos sembríos de importancia como en el maíz y el arroz:

“[...]anteriormente se sembraba en enero para ser cosechado en abril; ahora se está en función del mejor clima para la siembra. La mayor cosecha del arroz se realiza en diciembre o enero. O que incluso se ve algunos sembríos durante el mes de marzo, y otras siembran en junio para cosechar en septiembre.” (Tocancipá, 2011, p. 398)

El sistema pesquero marino y estuarino se desarrolla en la plataforma continental somera y profunda, los bajos y las bocanas, al ser de las principales actividades desarrolladas a nivel local se realiza durante todo el año. Según el Censo Agropecuario 2016, el 56% de los encuestados ha desarrollado actividades pesqueras, (37,6% en el río, 46,7% en la ciénaga, 23,7% en el mar, 29,6%, un 0,2% en embalses o lagos, y 1,0% en manglar y estero. Mininterior, 2017.) En épocas de alta intensidad de lluvias, como en los meses de mayo y junio, la pesca disminuye; especialmente en las bocanas a causa del aumento de sedimentos del río por el aumento de las lluvias y los pequeños deslizamientos asociados a la erosión fluvial. Este fenómeno ocurría, anteriormente, durante los meses de septiembre y octubre. La mayor proporción se realiza de manera artesanal de peces, crustáceos y moluscos, en jornadas de siete horas (iniciando a las tres de la mañana); los métodos de pesca más utilizados son la red, el trasmallo, la changa y el chinchorro.

Con relación al sector económico del turismo, el número de sitios dispuestos para tal fin son la Isla Gorgona y Gorgonilla. La primera cuenta con instalaciones específicas para alojar a un alto número de personas (aproximadamente 100). En los últimos diez años en la cabecera, y en algunos corregimientos rivereños, se ha iniciado y fortalecido alguna oferta turística orientada a experiencias de tipo gastronómico, cultural y folclórico. Esto gracias a la colaboración con municipios vecinos como López de Micay y Timbiquí. Este último comparte su experiencia y tradición en la elaboración de instrumentos locales como la marimba y por sus festivales musicales. La temporada de aumento de visitantes en este municipio es con el arribo de las ballenas yubartas hacia finales del mes de agosto; esto es significativo para el sector turístico y de transporte del municipio.

Otras actividades como el aprovechamiento forestal y la minería de oro y platino son realizadas en el municipio. De acuerdo al Censo Agropecuario (DANE, 2014), la minería se hace sin contar con un título minero es un porcentaje del 99,9%. La minería artesanal se realiza de manera permanente a lo largo del año, en la cuenca alta del río Guapi, sin embargo, las temporadas de lluvia dificultan la extracción del mineral por mazamorreo y barequeo. Hay presencia de minería de corte industrial que se vale del uso dragas y motobombas, las cuales requieren un caudal alto.

Las actividades del sector forestal se desarrollan durante los meses de junio y julio tras pasar el periodo más fuerte de lluvia y de niveles altos de los ríos, para facilitar el uso de la maquinaria y por la facilidad en el transporte del material. Las especies más comercializadas son el naidi, la tetera, la matamba, el chocolatillo, el yare, la tagua. Y en alguna proporción, la corteza del Nato y del Mangle; especies como la tetera son destinadas, también, a la elaboración de tejidos artesanales (canastos, esteras, bolsos, y otros accesorios), su aprovechamiento se realiza de manera constante durante todo el año.

Por otro lado, la extracción de la totora debe realizarse durante los meses de menor lluvia, ya que es muy sensible en su secado y es altamente susceptible a pudrirse y ser invadida por hongos por causa de la humedad, caso similar con el uso de pieles de animales destinados a la elaboración de instrumentos musicales. Igualmente, se usa el balso, el aguacatillo, la palma de chonta y la guadua, para la elaboración de instrumentos autóctonos como la marimba, el cununo y el guasá, la extracción; el aprovechamiento de estos se basa en condiciones particulares relacionadas con factores de tipo cultural como la presencia de luna llena, la cual guía con su luz al artesano para encontrar la mejor madera.

En Guapi se siguen manteniendo la tradición de la recolecta de piangua y jaibas, en zonas de manglar en marea baja en su gran mayoría por mujeres afro, la cual se desarrolla siempre acompañada de canticos y del intercambio de sus cotidianidades. Esta actividad es altamente valiosa, no sólo por el aporte al capital económico sino también por rica contribución a la cultura y al buen vivir y hace parte de una fuerte construcción de redes de apoyo y confianza entre las mujeres de la zona, lo que señala una importante función en el desarrollo de las comunidades. Igualmente, las artesanías siguen siendo desarrolladas principalmente por las mujeres tanto afro como indígenas (principalmente *Eperara*), con la diferencia de que la mujer afro también hace la comercialización de sus productos, mientras que la mujer indígena solo realiza la manufactura y la recolección del material vegetal y el comercio es realizado por el hombre.

El río es el medio de transporte principal entre las comunidades de Guapi y sus municipios vecinos, usando lanchas y botes a motor pero también en las áreas más rurales se continua usando el canaleta y el potrillo. El río es un cimiento de alta importancia cultural

para el municipio y es empleado no sólo como medio principal de transporte, comunicación e intercambio de bienes y comercio, sino también cobra protagonismo en las festividades y los velorios acompañados de canticos *alabaos*.

Los materiales de las viviendas rurales en su mayoría son construidas en madera y levantadas sobre pilotes que se alinean siguiendo el curso de los ríos, esteros y bocanas en la línea de costa (palafitos); tienen un espacio entre la base y el suelo para evitar verse afectados en épocas de mayor lluvia de inundaciones y en algunos casos de la marea alta y de animales. Se encuentran techadas en palma o zinc, en la cabecera municipal las viviendas son a base de ladrillo con techos de zinc o polipropileno, varias con tanques de almacenamiento de agua.

En el municipio de Guapi los pobladores, (al igual que en Nuquí y en gran parte del Pacífico Colombiano, especialmente quienes viven en cercanía al río en la zona rural), continúan con la práctica tradicional de usar indicadores naturales para pronosticar algunos eventos meteorológicos y climáticos como se relacionan en la tabla 13.

Tabla 14. Asociación de indicadores locales comunitarios con lluvias y sequía

Indicador		Fenómeno que anticipa	
		Lluvias	Sequía
	Descripción del indicador		
Fauna (Aves)	Si el 'guaco' (<i>Herpetotheres cachinnans</i>) canta en un árbol seco		X
	Si el 'guaco' (<i>Herpetotheres cachinnans</i>) canta en un árbol fresco	X	
	Cuando el 'muertero' (lechuza) canta intensamente	X	
	Aumentan las golondrinas (<i>Oceanites gracilis</i> , <i>Oceanodroma tethys</i> , <i>Oceanodroma castro</i>)	X	
(insectos)	Si sale el 'bruno' (insecto)	Todo el día	
	Si sale mucho 'Guasangul' (insecto)	X	
	Si canta muy fuerte la chicharra	Pronto	
	Sale el cucarrón en mayo	X	

	Muchas mariposas de colores	Anuncia lluvias en ese mes	Anuncia veranillos
Flora	Si aumenta la floración		X
Meteoros	Nubarrones grises con o sin relámpagos o rayos	Inminente	
	Relámpagos o rayos, algunas veces dependiendo del viento solo anuncia tormenta eléctrica sin necesidad de que llueva.	Posibles en próximas horas	
Percepción de clima corporal	Si en la noche hace calor	El siguiente día será frío	
	Si en la noche hace frío	El siguiente día será caliente	

Igualmente, para el municipio de Guapi se pudieron identificar algunas percepciones de cambio climático con respecto a sus temporadas de más y menos lluviosas. Los pobladores manifestaron que de mayo a noviembre las lluvias eran constantes con una intensificación en las mismas en los meses de julio y octubre. Al igual que en el municipio de Nuquí, también se coincide en el cambio de este periodo desde hace mas o menos quince años. “Desde hace por ahí veinte años el clima está loco” manifestaban algunos pobladores. (Ver formato de entrevista semiestructurada Anexo X.I)

A su vez, manifiestan que esta alteración también se ha dado en el periodo en el que llaman ‘verano’ que anteriormente era de diciembre hasta abril, pero que desde hace varios años ya no es así, y que en varios de estos meses se registran periodos largos de lluvias; dificultando particularme su toma de decisiones relacionadas con el calendario agrícola.

De igual manera puntualizan eventos extremos hidrometeorológicos que ocurrieron en los años 2009, 2011 y 2016, que causaron desastres con inundaciones que afectaron principalmente en la pudrición de los cultivos, la afectación y perdida de viviendas. También resaltan el año 2017, con una percepción de calor extremo y reducción grave de las lluvias, que los obligó a explorar nuevos acuíferos pues sus tanques subterrneos y varios de los cuerpos de agua de donde se abastecían de manera tradicional, se secaron.

Como comentario general, las comunidades manifestaron que durante el periodo de mayores lluvias, o de invierno, se registraba el mayor número de embarazos, varios de ellos le dan algunas cualidades magicas a dicho periodo pero también varios pobladores

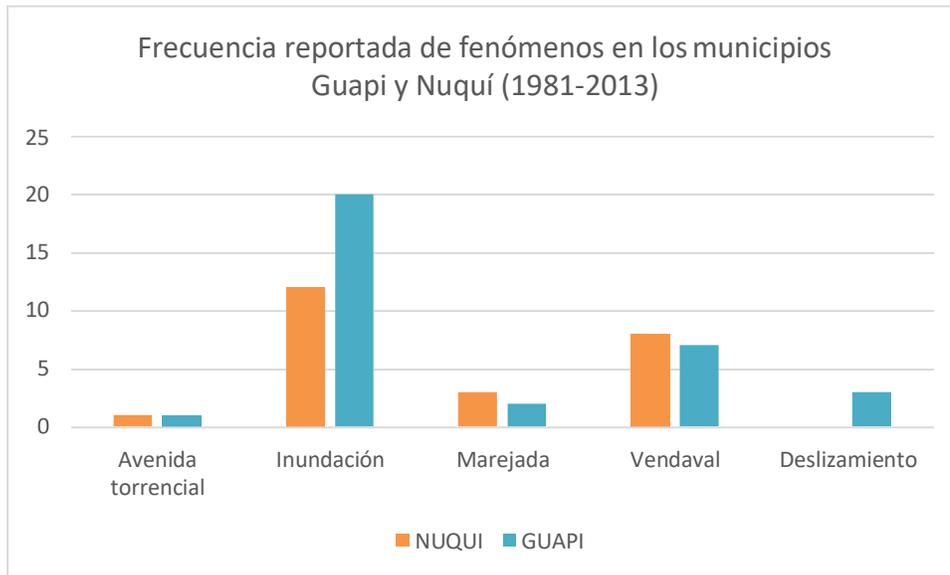
entre risas manifestaban que esto se debía a que el tiempo de permanencia en el hogar era mayor.

6.3 Fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos)

Según el análisis realizado con los datos obtenidos de Desinventar, sumado a los datos obtenidos de las entrevistas y talleres (ver metodología), tanto Nuquí como Guapi han tenido impactos negativos relacionados con eventos meteorológicos extremos como las inundaciones (32) y los vendavales (15), seguidos de las marejadas (5) de un total de 57 eventos reportados totales (Figura 11). Con respecto a la intensidad, no necesariamente se observa el mismo patrón, si bien las inundaciones son el tipo de evento que mayor desastre genera (causando el mayor número de afectados y damnificados), los vendavales ocupan el segundo lugar como el mayor causante de desastres en ambos municipios.

Entendiéndose por damnificados como el *Número de personas que han sufrido grave daño directamente asociados al evento, en sus bienes y/o servicios individuales o colectivos, tales como destrucción parcial o total de su vivienda y enseres domésticos o pérdidas en cultivos y/o en bodegas, etc. Incluye también personas evacuadas o reubicadas, así sea temporalmente.* Y afectados como el *Número de personas que sufren efectos indirectos o secundarios. Es decir que sufren el impacto de los efectos secundarios de los desastres por razones como deficiencias en la prestación de servicios públicos, en el comercio, o en el trabajo, así como por aislamiento, y personas afectadas en su salud mental* (Desinventar, 2009)

Figura 11. Ocurrencia de fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos) y estimado global de daños reportados para los municipios de Guapi y Nuquí.



Igualmente, a partir de los datos obtenidos en campo, fueron constatados los daños ocasionados con respecto a los eventos meteorológicos, la percepción de amenaza y la respuesta ante esta (ver fotografías Fig 12 y Fig 15 CAP 6.3.1 y 6.3.2) . Adicionalmente, se recopiló información de la ocurrencia de otros fenómenos como erosión costera y fluvial y sequías que no son reportados usualmente en las bases de datos destinadas para tal fin.

6.3.1 Comportamiento de los fenómenos extremos en el municipio de Nuquí e impactos asociados

Como se observa en la tabla 14 para el municipio de Nuquí en su historia reciente, periodo 1943-2013, se han reportado un total de 25 eventos meteorológicos, siendo *inundación* el más frecuente con el 60% de los casos reportados, seguido de vendavales con el 37% (Figura 10) Si bien, los fenómenos de *deslizamientos* y *avenidas torrenciales* no se registran en las bases de datos, es importante mencionar que gran parte de las lluvias anormalmente abundantes y altos niveles de los ríos crecidos (por socavación) han

desencadenado dichos eventos; es necesario mencionar que dentro de este fenómeno se incluyen crecientes súbitas (desbordamientos) debido a lluvias torrenciales.

Lo anterior, sumado al alto grado de erosión tanto costera como fluvial, se constituye como una amenaza importante, especialmente para las poblaciones asentadas sobre la línea costera a lo largo del territorio nacional. En este sentido Nuquí, por su nivel crítico de erosión, fue uno de los municipios priorizados por el “Plan Maestro de Erosión Costera” del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible desde 2014.

Tabla 15. Número de Damnificados y Afectados por Fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos) registrados en el municipio de Nuquí desde 1943 hasta 2013.

Fecha Inicio	Tipo de fenómeno	Damnificados	Afectados
6/08/1943	Marejada	0	0
12/10/1974	Marejada	103	0
10/11/1974	Inundación	0	0
8/05/1976	Marejada	0	0
2/07/1983	Vendaval	0	0
24/07/1983	Inundación	0	0
15/07/1994	Inundación	0	145
8/09/1994	Inundación	0	268
31/07/1995	Inundación	320	0
5/10/1995	Inundación	0	6
22/05/1996	Vendaval	0	675
7/11/1996	Vendaval	0	93
10/11/1998	Inundación	0	440
6/11/1999	Inundación	0	3000
6/11/1999	Inundación	0	340
4/08/2004	Vendaval	0	715
20/09/2005	Inundación	0	1440
14/03/2006	Inundación	0	1475
18/06/2008	Vendaval	0	108
15/01/2009	Inundación	0	735
20/03/2010	Vendaval	0	2205
24/08/2012	Vendaval	0	390
8/10/2012	Avenida torrencial	0	300
26/07/2013	Vendaval	5	580

Como se puede observar en la figura 12 el fenómeno de la erosión costera se constituye como un problema ambiental de importancia en todo el municipio. Sin embargo, el corregimiento de Jurubidá es una de las zonas más afectadas por este fenómeno que facilita la entrada del mar, la desaparición de playa (suelo) y por supuesto el aumento tanto de la inundación marina.

Figura 12. Caso de pérdida de suelo debido a la erosión en Jurubidá. Relleno con piedra y arena como medida para reducir el impacto de la erosión



Las inundaciones son las principales causantes de las afectaciones más intensas con el mayor número de damnificados, daños y pérdidas (60%), entre los que están varias comunidades indígenas como del río Corí, Puerto Indio, La Loma, Río Nuquí y Jurubidá, al igual que Panguí, que ha tenido afectación severa para toda la comunidad tanto afro como indígena. Cabe destacar que en varias zonas del municipio los cultivos se desarrollan a las orillas del río, razón por la cual el aumento de los caudales configura daños importantes, dificultan el transporte y con ello la comercialización, intercambio y abastecimiento de diferentes productos, afectando así, a la seguridad alimentaria y la salud desencadenando igualmente, un importante número de afectados.

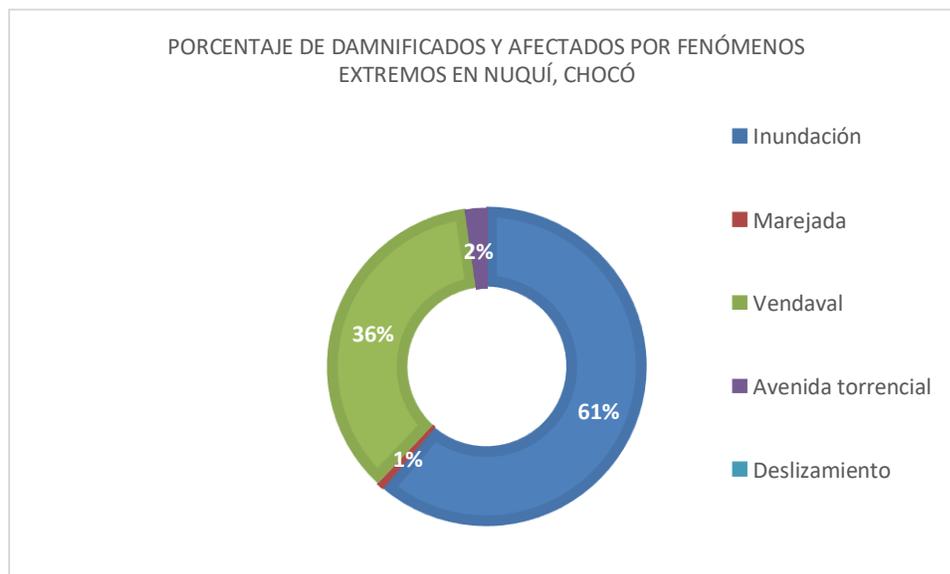
El actual Plan de Desarrollo Municipal considera la reubicación total de la población de Jurubidá, pues catalogan el sector en donde están todas las viviendas ubicadas en el

corregimiento como zona de riesgo no mitigable. Sin embargo, no se evidencia avance en la compra de predios para una posible re-ubicación.

Como se mencionó ya, en Nuquí los vendavales son la segunda causa de afectación de viviendas y pérdida de cultivos (37%). Incluso, dicho fenómeno ha registrado pérdidas mortales. Los corregimientos de Jurubidá y Tribugá se encuentran como los más damnificados.

Por otro lado, los vendavales no sólo son causa de amenaza por sí mismos. Según lo manifiestan los pobladores locales, la ocurrencia especialmente intensa de algunos de estos, han ocasionado marejadas, que han traído graves pérdidas al municipio.

Figura 13. Porcentaje de damnificados o afectados por fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos) en Nuquí, Chocó referido al total de lo reportado para el periodo 1970-2017 con base en datos de Desinventar



A pesar de que para el municipio de Nuquí las inundaciones reportadas en las bases de datos de Desinventar son el fenómeno más frecuente e intenso, la percepción de la comunidad indica que son los vendavales y sequías (o *veranillo* con dos semanas o más de duración) la mayor amenaza, pues resaltan una mayor afectación por estos fenómenos debido al poco margen de tiempo para anticiparlos y reaccionar.

Igualmente se debe mencionar que, a pesar de que las marejadas no se registran con un alto número de frecuencia en Desinventar, los datos obtenidos en campo indican un mayor número de eventos y evidencias de una mayor magnitud de desastre (pérdidas totales arrasando con todo a su paso incluyendo cultivos y viviendas; como el caso de Jurubidá que, en palabras de la comunidad, ésta ‘se llevó al pueblo’) de lo que se reporta en la base de datos antes mencionada. Las zonas más perjudicadas por marejadas han sido el corregimiento de Panguí y Partadó.

Los diferentes eventos hidrometeorológicos extremos que se registran en el municipio de Nuquí, al afectar los manglares y la bocanas, impactan de forma considerable a la comunidad que dependiente en gran medida del recurso pesquero (fuente nutricional y económica), localizado en esta áreas..

6.3.2 Los fenómenos extremos en el municipio de Guapi e impactos asociados

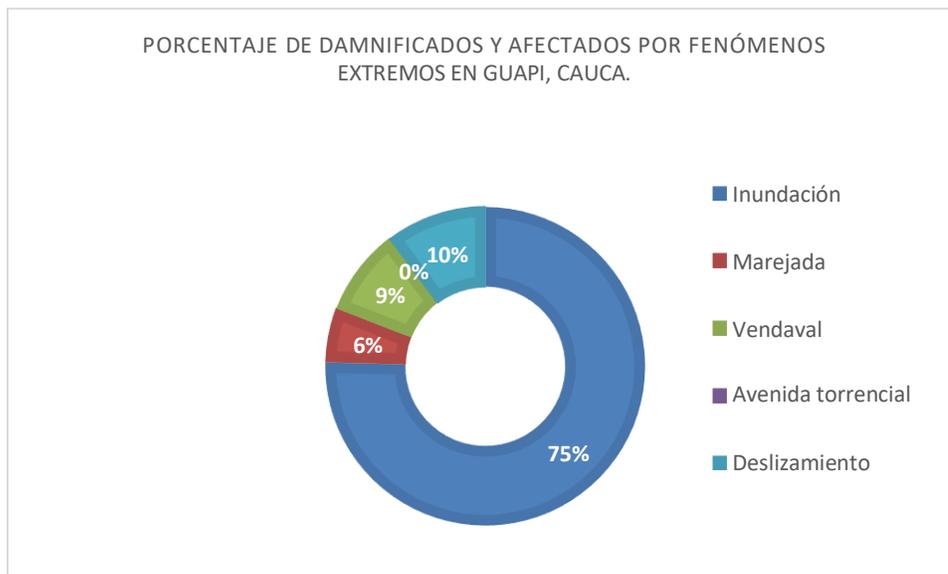
En el municipio de Guapi se presentan con mayor frecuencia el fenómeno de las inundaciones con un total de veinte reportes, seguido de vendavales (7) y deslizamientos (3), para un total de 33 eventos reportados. Los vendavales en Guapi presentan una menor frecuencia. La extensa cobertura de manglar localizada en la salida directa al mar, sirve como elemento de protección ante el oleaje y los vientos fuertes que puedan afectar el centro urbano.

Tabla 16. Número de damnificados y afectados por fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos) registrados en el municipio de Guapi desde 1981 hasta 2015

Fecha Inicio	Tipo de fenómeno	Damnificados	Afectados
6/05/1981	Inundación	0	0
16/01/1983	Marejada	0	0
5/04/1983	Vendaval	0	0
4/06/1983	Vendaval	0	0
23/06/1983	Vendaval	100	0
10/10/1983	Avenida torrencial	0	0

10/10/1983	Inundación	0	0
10/10/1984	Inundación	0	0
7/05/1993	Inundación	0	270
9/05/1993	Inundación	88	0
12/05/1996	Inundación	0	5835
16/05/1996	Inundación	667	0
18/09/1997	Marejada	0	2483
24/04/1999	Inundación	0	1835
16/02/2004	Inundación	0	1135
19/05/2004	Inundación	0	721
5/02/2007	Vendaval	0	2500
9/07/2008	Inundación	0	185
25/04/2009	Inundación	0	2690
5/11/2009	Inundación	0	4000
5/11/2009	Inundación	0	3158
25/06/2010	Inundación	0	80
3/12/2010	Deslizamiento	0	4670
1/05/2011	Inundación	0	1556
30/06/2011	Inundación	0	3269
18/01/2012	Inundación	0	0
17/06/2012	Vendaval	30	340
19/08/2012	Vendaval	0	1000
1/08/2013	Deslizamiento	0	3
9/02/2015	Vendaval	0	65
28/09/2015	Inundación	0	1410
4/11/2015	Inundación	0	8310
8/11/2015	Deslizamiento	0	7

Figura 14. Porcentaje de damnificados o afectados por fenómenos extremos (meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos) en Guapi, Cauca referido al total de lo reportado para el periodo 1970-2017 con base en datos de Desinventar.



Las veredas más afectadas por crecientes, inundaciones súbitas y por inundaciones de larga duración, son las más próximas al río Napi (afluente del Guapi). El cual, ante lluvias intensas, aumenta su caudal hasta el desbordamiento en diferentes sectores. En las veredas de Chuaré- San Agustín y Belén, se presentan las principales afectaciones sobre cultivos, animales y viviendas en su mayoría; al aumentar el aporte de material arrastrado por el río, varias comunidades ribereñas incluyendo las mencionadas anteriormente, quedan incomunicadas por varios días ya que el transporte fluvial es la única vía para desplazarse en varios corregimientos del municipio, con los otros municipios cercanos.

Igualmente, las veredas de Los Naranjos, San Vicente, Las Juntas, Bocas de Napi y Bolsitas se han visto afectadas por el desbordamiento del río Guapi. Durante los años 2010 y 2011 se registraron importantes afectaciones por inundaciones asociadas al crecimiento y desbordamiento de quebradas y ríos, especialmente de los ríos Guapi, Napi y Chuarecito, con pérdidas totales a las comunidades del Carmelo, Napi y San Francisco, con un reporte de crecientes que cubrían hasta los techos de las casas, afectando aproximadamente a 2700 personas y reportando la pérdida de más de 700 viviendas. Una de las avenidas torrenciales más graves recordadas por los pobladores del municipio ocurrió en 1983 a causa del desbordamiento del río Guají, la cual ocasionó víctimas, pérdidas en cultivos y

viviendas y numerosas afectaciones. (Información establecida por entrevista con comunidades)

En cuanto a los vendavales, se destacan los años 1983 y 2012 que han ocasionado pérdida de cultivos, coberturas vegetales y en el daño de las viviendas, principalmente por destechado.

Figura 15. Marca de agua debido al ascenso del río Guapi



A partir de las encuestas y talleres realizados [Ver Anexo X.I], varias personas manifestaron cómo las anomalías climáticas asociadas a los fenómenos de El Niño o La Niña les afecta; cuando hay reducción de lluvias e intensificación de los vientos, son más frecuentes las situaciones con polvo en aire, las cuales incrementan la incidencia de enfermedades respiratorias. También se menciona que las condiciones secas que llevan a un aumento del número de casos de paludismo. En la situación opuesta, cuando las anomalías climáticas causan un aumento de precipitación, se incrementa el número de casos de enfermedades en la piel, malaria, dengue y zika. Con respecto a lo anterior, se evidencian varios factores propios de la región que favorecen condiciones de propagación; según la Unidad de Entomología Departamental de Cauca (2013), indica que en Guapi se encuentran las especies vectoras de *Anopheles albimanus* y *Anopheles neivai*; vectores de malaria y paludismo. Igualmente, en el año 2014 el Instituto de Salud Nacional publicó

un estudio realizado de malaria en los municipios de Guapi y Timbiquí, menciona que, de manera histórica, el mayor número de casos reportados de brotes de malaria se ubican en la zona rural. A su vez, describe varios factores de riesgos que favorecen el crecimiento y desarrollo del vector dentro de los cuales destacan la cercanía de las viviendas a cuerpos de agua como ríos, arroyos y quebradas.

Por otro lado, la defensoría del pueblo a finales del año 2017 presentó un comunicando informando sobre la creciente tendencia de contagio de paludismo especialmente en las comunidades Embera, particularmente las asentadas en Puerto Indio en donde las comunidades denunciaron que

“[...] no tener garantías al acceso a la salud con enfoque diferencial y étnico, y que las brigadas son esporádicas o no se quedan el tiempo necesario para brindar una atención adecuada y completa. Igualmente, denuncian que no les entregan los medicamentos y tienen dificultades para las remisiones a hospitales de segundo y tercer nivel.” (Defensoría del Pueblo, 2017, web site)

Se recalca que este corregimiento es uno de los mas afectados por las inundaciones.

En el municipio tanto los *inviernos* como los *veranos* intensos, es decir las anomalías climáticas de mucha lluvia o de déficit de esta, causan impactos negativos en las actividades relacionadas con la educación. Por una parte, en ocurrencia de abundantes lluvias, el aumento considerable del caudal de los ríos dificulta el acceso a las escuelas. Por otra, en temporada seca hay limitaciones en el suministro de agua, lo que restringe el abastecimiento de agua necesaria para consumo y aseo en las sedes de las instituciones educativas, condiciones que conllevan a la interrupción de clases.

Es de mencionar también, que en general, las anomalías climáticas con abundantes lluvias y el aumento del nivel del río produce *ahogamiento* de las motobombas, situación en la que se interrumpe el servicio de acueducto.

Asimismo, las anomalías climáticas causadas por los fenómenos de El Niño y de La Niña propician aumento de precios de los productos de la canasta familiar. Si bien, algunos campesinos y pescadores comerciantes pueden verse beneficiados por el alza, en su

mayoría la comunidad se ve obligada a disminuir la ingesta de varios productos o a reemplazarlos con otros productos (no necesariamente equivalentes en su aporte nutricional) e incluso, en algunos casos, a suprimir su consumo.

Según lo señalaron varias mujeres piangueras encuestadas, el fenómeno hidroclimático extremo sequía afecta gravemente al mangle, limitando el sustento alimenticio y el desarrollo de una de las actividades sociales tradicionales más importantes del municipio. A su vez, ellas argumentan que la intensidad y persistencia de los vientos *rompen* el manglar y la piangua al quedar desprotegida por la vegetación, recibe de manera directa la radiación del sol, lo que causa la muerte del animal. También dicen que en sus temporadas de *verano* (el período seco normal) en donde el manglar se encuentra en buen estado de conservación se incrementa la producción del bivalvo. En las temporadas de lluvias o en la ocurrencia de extremos máximos en los niveles del agua baja la producción, debido a que el molusco se desplaza mucho más al fondo del manglar y, además, la actividad se vuelve más compleja pues se dificulta el ingreso y desplazamiento en el manglar.

6.4 Análisis del comportamiento de la variabilidad climática en los municipios de Guapi y Nuquí y su afectación.

La región del Pacífico colombiano presenta una variabilidad climática interanual marcada principalmente por la ocurrencia de los fenómenos de El Niño y de La Niña. Según varios reportes (Montealegre, 2014), hacia la parte norte de la región, las lluvias aumentan en la fase fría del fenómeno (La Niña) y disminuyen en la cálida (El Niño); semejándose al comportamiento Andino. En el sector sur del Pacífico colombiano ocurre lo contrario: hacia el municipio de Tumaco en donde se registran lluvias por encima de lo normal por efecto del fenómeno de El Niño y reducción de lluvias en presencia del fenómeno de La Niña.

Con base en la clasificación de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOOA por sus sigla en ingles) desde mediados del siglo XX se han registrado los eventos de El Niño y de La Niña que se señalan en la tabla 16

Tabla 17. Clasificación histórica intensidad fenómeno El Niño y La Niña realizada por la NOAA.

El Niño				La Niña		
Débil- 10	Moderado -7	Fuerte - 5	Muy fuerte - 3	Débil- 10	Moderado -7	Fuerte - 5
1952-53	1951-52	1957-58	1982-83	1954-55	1955-56	1973-74
1953-54	1963-64	1965-66	1997-98	1964-65	1970-71	1975-76
1958-59	1968-69	1972-73	2015-16	1971-72	1995-96	1988-89
1969-70	1986-87	1987-88		1974-75	2011-12	1998-99
1976-77	1994-95	1991-92		1983-84		1999-00
1977-78	2002-03			1984-85		2007-08
1979-80	2009-10			2000-01		2010-11
2004-05				2005-06		
2006-07				2008-09		
2014-15				2016-17		
				2017-18		

Las Figuras 16 y 17 presentan el comportamiento de un índice de precipitación IP (ver detalles de este índice en la metodología) en los municipios de Nuquí y Guapi, respectivamente. El IP (línea azul y roja) evidencian la variabilidad de la precipitación en estas regiones (valores negativos del IP indican anomalía climática por déficit de precipitación; valores positivos, anomalías por exceso de precipitación). Este comportamiento se presenta comparado con el del Índice Oceánico El Niño (ONI) (línea verde), que señala en sus valores máximos los eventos de fenómeno de El Niño y en los mínimos los de La Niña.

Al analizar al Figura 16 es posible ver que en Nuquí históricamente se han registrado los siguientes extremos de la variabilidad interanual de la precipitación (máximos y mínimos del IP versus la categoría de intensidad de los fenómenos de El Niño (EN) y de La Niña (LN):

Máximos de precipitación (fenómeno e intensidad): 1981, 1983 (EN-F), 1987 (EN-M), 1996 (LN-M), 1999 (LN-F), 2005 (LN-D), 2009 (LN-M), 2012 (LN-M), 2015 (EN-F)

Mínimos de precipitación (fenómeno e intensidad): 1983 (EN-MF), 1989 (LN-F), 1997 (EN-MF), 1998 (EN-MF), 2016 (MF)

EN: El Niño

LN: La Niña

D: Débil

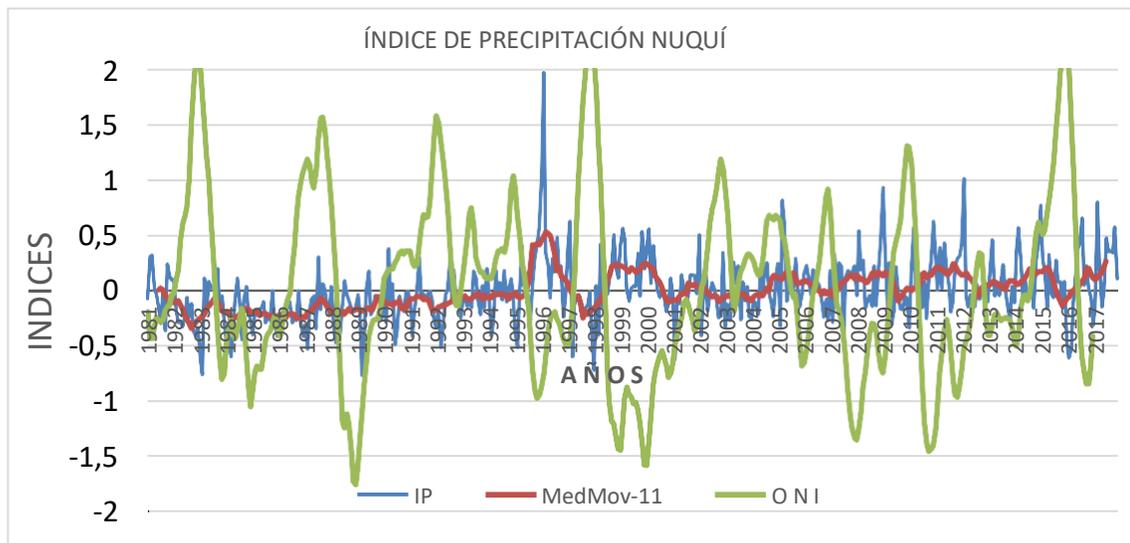
M: Moderado

F: Fuerte

MF: Muy fuerte

En términos generales, es posible concluir que en Nuquí los volúmenes de precipitación son menores que lo normal en épocas en las que se presenta el fenómeno del El Niño, mientras que en eventos intensos (fuertes) del fenómeno de La Niña los volúmenes de precipitación están por encima de lo normal.

Figura 16. Variabilidad de la precipitación en Nuquí, Chocó



El comportamiento histórico de la variabilidad de la precipitación en Guapi se resume a continuación con el registro de los años en que ocurrieron los extremos (máximos y mínimos del IP) y los diferentes eventos de el EN o de LN:

Máximos de precipitación (fenómeno e intensidad): 1983 (EN-MF), 1989 (LN-F), 1996, 1998 (EN-MF), 1999 (LN-MF), 2003 (EN-M), 2008 (LN-M), 2014 (EN-D), 2015 (EN-MF)

Mínimos de precipitación (fenómeno e intensidad): 1986, 1995 (LN-M), 1999 (LN-F), 2001 (LN-D), 2005 (LN-D), 2007 (LN-F), 2011-12 (LN-F)

EN: El Niño

LN: La Niña

D: Débil

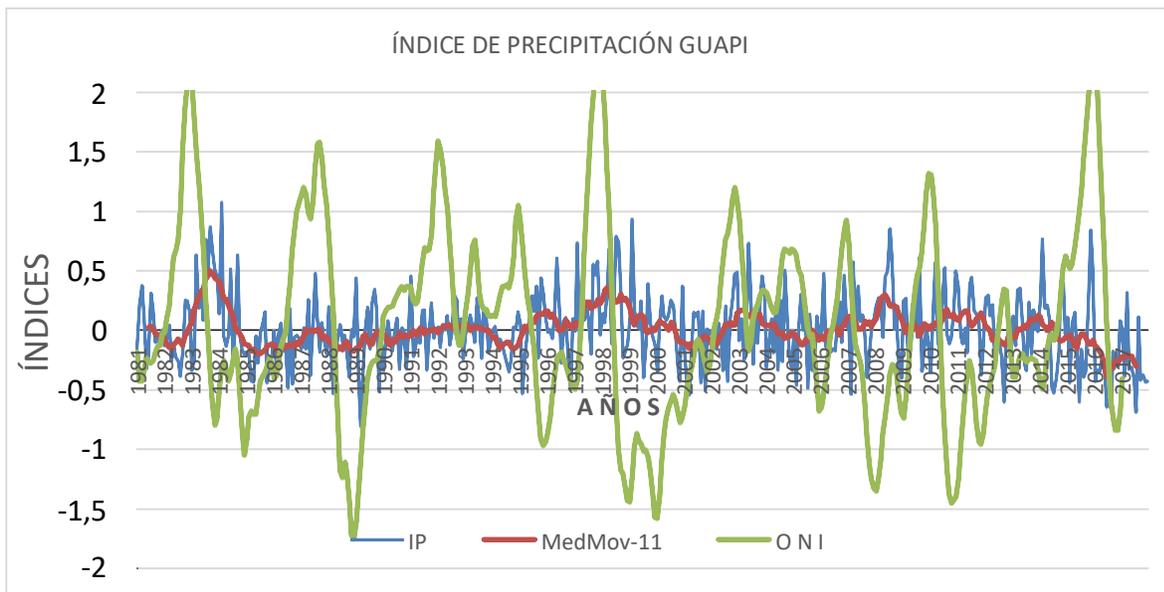
M: Moderado

F: Fuerte

MF: Muy fuerte

Como se puede constatar, la región en donde se localiza Guapi, la variabilidad de la precipitación no tiene un patrón definido por los fenómenos del El Niño y de La Niña. Aunque en la primera mitad del período analizado (entre 1980 y 2005) después del máximo de los eventos del El Niño ocurrían lluvias por encima de lo normal y los eventos de La Niña lluvias por debajo de lo normal, en la segunda mitad de dicho período (entre 2005 y 2017) tal patrón no se registra.

Figura 17. Variabilidad de la precipitación en Guapi, Cauca.



6.5 Los impactos de las fases extremas de la variabilidad climática identificados en Nuquí y Guapi

En la Tabla 17 se presentan algunos diversos impactos que las fases extremas asociadas a la variabilidad climática (anomalías en la precipitación: déficit o sequía y exceso e inundaciones) traen a los municipios de Nuquí y Guapi.

Tabla 18. Descripción de los impactos relacionados con aumento/reducción de precipitación influenciada por la variabilidad climática inter anual (FENÓMENOS ENSO)

ASPECTOS DEL TERRITORIO	RELACIÓN CON EL CLIMA	IMPACTOS DE LAS ANOMALÍAS CLIMÁTICAS ASOCIADAS AL REDUCCIÓN EN LA PRECIPITACIÓN	IMPACTOS DE LAS ANOMALÍAS CLIMÁTICAS ASOCIADAS AL AUMENTO DE LA PRECIPITACIÓN
Ecosistemas y biodiversidad	Si bien para ambos municipios no se registran eventos que causen una transformación ecosistémica por la constante en la humedad, si existen fenómenos extremos que afectan la resiliencia de la biodiversidad y afectan en mayor medida para algunos grupos taxonómicos especialmente anfibios, reptiles y peces.	i. Afectación en el flujo de especies de peces a.) Desplazamiento de varias especies de peces hacia aguas más profundas y lejanas de la plataforma continental. b.) Desplazamiento de especies de mayor talla hacia la costa. ii. Aumento en tasa reproductiva de vectores especialmente en Nuquí	i. Movimiento de algunas especies de peces de aguas profundas hacia aguas superficiales y /o cercanas a la plataforma continental; a excepción de las especies que requieren niveles salinos constantes, en cuyo caso se alejan del borde costero por el aumento de agua dulce debido al crecimiento de quebradas y al aumento de caudal de varios ríos, lo mismo ocurre en zonas de manglar y estuarios.
Agua y recursos hídricos	El clima incide en la disponibilidad natural de agua (escorrentía y directa en la recarga a cuerpos de agua, y abastecimiento para los acueductos y tanques dispuestos en tejados y subterráneos)	La reducción de precipitación confiere estrés hídrico para todos los ecosistemas naturales y agrosistemas, lo que a su vez reduce la recarga de acuíferos, aguas subterráneas, causando efectos en el ciclo de regulación hídrica natural. El aumento de la temperatura aumenta la evapotranspiración en los cultivos, (los cuales pocos cuentan con sistemas de riego) causando pérdidas económicas y afectación en la seguridad alimentaria. Igualmente reduce la disponibilidad	El aumento en el caudal fluvial ocasiona varias veces el aumento en la erosión ocasionando deslizamientos y aumentando el área de inundación; aportando gran cantidad de sedimentos, que alteran la normal bioquímica del recurso, afectando la calidad del recurso. Interrupción en el servicio de acueducto debido al taponamiento de las motobombas.

		<p>de recurso hídrico para el uso doméstico en las áreas rurales del municipio y algunas zonas urbanas donde aún se continua el abastecimiento a partir de tanques en el techo o subterráneos. A su vez, el aumento de temperatura acelera procesos de descomposición y potencia la proliferación de bacterias en suelo y agua.</p>	
<p>Alimento y seguridad alimentaria</p>	<p>El clima incide en la disponibilidad de recursos para alimentación tanto en cultivos y pan coger, como en el consumo de vegetación y fauna silvestre, siendo esta última una práctica común en ambos municipios, destacandose los recursos pesqueros, mariscos y en menor medida carne de monte.</p>	<p>Ambos municipios dependen del puerto de Buenaventura para el abastecimiento principal especialmente de vegetales y cárnicos, que pueden complementar en menor medida de cultivos de pan coger, especialmente para el municipio de Guapi. Es por esto, que en condiciones importantes de reducción de precipitación se encarecen varios productos, se limita el transporte fluvial lo que reduce el intercambio de productos impactando la diversidad en la dieta. Igualmente, reduciendo la movilidad entre los corregimientos y municipios vecinos se disminuye la capacidad de comercialización y de ingresos. Finalmente, en temporadas de sequía aumenta el ataque de aves a cultivos y la proliferación de hongos y plagas.</p>	<p>Con una reducción en la temperatura media del aire y aumento de la precipitación varios peces se alejan de la franja costera y de la superficie tanto marítima como fluvial, dificultando la pesca y obligando a los pescadores a adentrarse a aguas más lejanas, lo que les confiere un factor de mayor riesgo por el aumento de velocidad en los vientos y la posibilidad de ser afectados por tormentas eléctricas. También se ve afectada la disponibilidad de moluscos como la piangua, en los manglares, las cuales para mantener su temperatura y reducir el contacto con el agua dulce se entierran más. Además, se dificulta el ingreso a algunas zonas del manglar los esteros por parte de la comunidad en su mayoría mujeres, por el aumento en el nivel del mar y de algunas quebradas cercanas. A su vez, varios cultivos como el arroz y el maíz que en su mayoría son plantados en cercanía a los ríos y quebradas para garantizar una permanente obtención</p>

			del recurso se ven afectados por crecientes y deslizamientos.
Salud humana	El clima puede incidir en la proliferación de ciertas plagas y enfermedades. Igualmente amenaza a la seguridad alimentaria limitando la producción de alimentos y de disponibilidad de agua.	i. Amenaza de reducción en la calidad y diversidad de alimentos. ii. Aumento en la aparición de enfermedades respiratorias y de alergias principalmente cutáneas. iii. En ambos municipios, pero especialmente en Nuquí debido al aumento de temperatura y la constante de humedad, sumado al uso de tanques como fuente de abastecimiento de recurso hídrico para las tareas domésticas; se aumentan los lugares óptimos para la reproducción de vectores principalmente: Zika, Chikunguña y Paludismo. Con la reducción de caudal se dificulta el acceso fluvial a varias veredas y corregimientos limitando el intercambio y el acceso a diferentes bienes y servicios que garantiza un bien estar y el derecho a la vida digna.	De manera indirecta con la interrupción del servicio directo de abastecimiento de agua potable y/o de energía, se aumentan los casos de enfermedades diarreicas agudas por ingesta de agua no apta. Igualmente se causa afectación en los servicios hospitalarios. Igualmente, con el aumento en el caudal y en presencia de sedimentos de gran tamaño debido a deslizamientos asociados a crecientes súbitas se dificulta el acceso fluvial a varias veredas y corregimientos limitando el intercambio y el acceso a diferentes bienes y servicios que garantiza un bien estar y el derecho a la vida digna.
Energía	Los eventos extremos causan daños a la infraestructura prestadora del servicio. Adicionalmente dependiendo de la fuente principal de obtención de energía un aumento o reducción de precipitación puede causar la interrupción del servicio.		Varias veces los aguaceros son causantes de inundaciones que ahogan las bombas, interrumpiendo parcial o totalmente el servicio.
Forestal	El clima incide en la producción y aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables.	Afectación principal en el transporte de la madera para su extracción, transporte y comercialización, impactando de manera importante a nivel económico al municipio de Guapi, donde el sector de los maderables es uno de los	El aumento en la humedad, producida por eventos de larga duración de lluvias, ocasiona la pérdida por pudrición de varios insumos forestales, principalmente, los usados en la fabricación de instrumentos musicales y/o de

		subsectores productivos más importantes.	artesanías que requieren de condiciones ambientales particulares para el secado.
Minería	Dicha actividad se puede ver afectada en la extracción del material donde los eventos extremos dificultan dicha tarea.	Afectación principal en los métodos más industriales que implican el uso de motobomba y requieren aportes importantes de recurso hídrico.	Afectación principal para los métodos de mazamorreo y barequeo, por el aumento en las corrientes fluviales. Sin embargo, también en condiciones de alta precipitación también hay afectación en las motobombas.
Turismo	Eventos extremos pueden ocasionar el aplazamiento o cancelación de actividades culturales o turísticas. Igualmente, al afectar la prestación de servicios públicos, dificulta la estadía de turistas por largas temporadas.	Como la gran mayoría de turistas no conocen las particularidades altamente lluviosas de la zona; podría representarse un impacto positivo, al aumentar las visitas en temporada seca. Sin embargo, dependiendo de la intensidad del fenómeno, los servicios relacionados con el abastecimiento al igual que el ingreso y el desplazamiento a algunas zonas podría verse limitado. Afectación a la gastronomía por la disponibilidad de ciertos recursos.	Algunas actividades culturales (ferias y fiestas) y otras turísticas (Surfeo y ecoturismo en Nuquí) deben cancelarse debido a los fuertes aguaceros, vendavales y aumento del caudal, pues dificulta el desplazamiento entre corregimientos. Afectación a la gastronomía por la disponibilidad de ciertos recursos
Desastres	Los eventos extremos son causantes de daños de manera directa e indirecta, de acuerdo a las particularidades de la zona expuesta.	En presencia de los “ <i>veranillos</i> ” más intensos o en temporadas largas de sequía, los vendavales suelen ser más intensos, causando daños mayores principalmente en las viviendas, arrancando los tejados (principalmente en Nuquí); igualmente causa un daño directo a la vegetación de los ecosistemas y a los cultivos.	Las afectaciones más comunes implican inundaciones relacionadas debido a lluvias torrenciales, cuya principal afectación es el daño en las viviendas y las vías. Sin embargo, en los casos más intensos donde se involucre el aumento del caudal de los ríos Guapi y Napí principalmente, se presentan afectaciones debido a inundaciones fluviales con avenidas torrenciales, afectando todo a su paso, tanto cultivos como otros elementos expuestos urbanos y/o rurales.

Cultura	Eventos extremos pueden ocasionar el aplazamiento o cancelación de actividades culturales o turísticas. Igualmente, al afectar la prestación de servicios públicos, dificulta la estadía de turistas por largas temporadas.	<p>i. La afectación principal se deriva de las dificultades para transportarse, debido a la reducción del caudal en los ríos y la aparición de playones de río. Los cuales igual son en varios casos aprovechados por la comunidad para recreación y turismo.</p> <p>ii. Afectación en los medios de vida y factores de identidad y autonomía. (De pescador o pianguera a minero/a por ejemplo)</p>	Desarrollándose las principales manifestaciones de manera masiva al aire libre, con el aumento considerable de precipitación, se dificulta la realización de celebraciones de ferias y fiestas. Igualmente, causa el mismo impacto para las actividades asociadas a eventos religiosos, económicos y colaborativos como cosechas comunitarias, recolección de moluscos, barequeo y mazamorreo, entre otros.
----------------	---	--	---

Como se observa en la tabla 17 cuando ocurren eventos extremos, que aumentan o disminuyen la precipitación, se evidencian reacciones similares por parte de las comunidades, por ejemplo, al ocurrir una inundación o sequía severa se responde con la interrupción de los servicios públicos; principalmente los de aprovisionamiento de agua y energía. De este modo se generan afectaciones en cascada, es decir que por el grado de conexidad entre un elemento afectado se afectan otros relacionados con este; así en el ejemplo anterior, la suspensión de servicios públicos como el agua o la energía repercutirá a su vez, en la prestación de servicios de salud, educación y los relacionados con alimentación.

Algunos efectos generados por dichas anomalías climáticas se pueden observar de manera directa en las especies de flora y fauna, incidiendo en la reducción de la disponibilidad de las mismas o dificultando el acceso a estas, trayendo con esto no solo una afectación ecológica sino también social; debido a su importancia en el consumo, aprovechamiento y cualquier forma de relación social tejida con y para estas. Al escasear algunos individuos de alto consumo se evidencia como respuesta el aumento en la presión localizada sobre la misma en otros lugares que tengan menores estresores o el cambio del consumo sobre otras especies equivalentes. Esto ocurre por ejemplo, en varias especies de pescado que cuando aumentan las lluvias, como se menciona en la tabla 17, se trasladan a aguas más profundas y esto reduce su consumo y aumenta la presión sobre

las que no se desplazan. Igualmente, con la presencia de eventos extremos se percibe una afectación indirecta en el comercio de los recursos agro, con el aumento de los precios y su oferta limitada.

Como se describe en la tabla 17, los impactos del aumento/reducción de la precipitación se dan de manera directa e indirecta y pueden tener efectos inmediatos o acumulados, desencadenando afectaciones sobre uno o varios sectores. De manera somera, se describen a las comunidades no como sujetos pasivos ante la ocurrencia de tales eventos sino que, han desarrollado diferentes acciones, que históricamente les han permitido convivir con los cambios en su territorio a lo largo del tiempo, pero tales acciones o respuestas ante los impactos o cambios se discutirán con mayor detalle en el CAP 7.7.

6.6 Identificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de desastres de los municipios de Guapi y Nuquí

Se realizó el análisis de amenazas para cada uno de los municipios frente a los principales eventos extremos utilizando la metodología expuesta en el capítulo 6. En la tabla 18 se presenta la valoración de la amenaza por los fenómenos extremos identificados en Nuquí y Guapi. Para evaluar la amenaza fue analizada tanto la frecuencia (entendida como el número de ocurrencias de un evento particular con respecto al total de eventos ocurridos de manera histórica) y la exposición (la cual hace referencia a la ubicación de los elementos de un sistema que los hace más propensos a verse afectados por un fenómeno y su afectación). Para la asignación de valores fueron tenidos en cuenta datos de las bases de datos de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGR) (2017) y Desinventar (2017), al igual que datos obtenidos en los talleres y en las entrevistas semiestructuradas, como se describe el capítulo 6.

Es importante mencionar que a pesar de que los fenómenos como las marejadas son frecuentes debido a los fuertes vientos, especialmente en Nuquí, la presencia de olas de más de 2.5 metros consideradas como altamente peligrosas no son muy frecuentes, sin embargo, los participantes de los talleres enfatizaron en la gran intensidad del oleaje y los terribles daños ocasionados por estas que llevaron a desastres de gran magnitud.

Si bien, la erosión costera y fluvial no son fenómenos meteorológicos ni hidroclimáticos, se constituyen en problema ambiental que propicia otros fenómenos como movimientos en

masa. A pesar de que la variabilidad climática es un factor que influye en la erosión (particularmente, la fase asociada a abundantes lluvias e inundaciones), hay otros factores que estarían incidiendo en la misma y generando una evidente tendencia al aumento. Especialmente para Nuquí, en los corregimientos de Jurubidá y Tribugá, la erosión tanto marítima como la fluvial se valora en la categoría MEDIA, mientras que para Guapi solo se valora la fluvial como MEDIA, debido a que como ya se mencionó antes, el municipio no se encuentra ubicado de cara a línea marina; su principal interacción es con el río.

Igualmente, debido a la erosión es de esperarse que fenómenos como deslizamientos tengan una valoración MEDIA (ver Tabla 18). La inundación fue el fenómeno que presentó una valoración de ALTA para ambos municipios, resaltando su elevada frecuencia e igualmente el nivel de afectación a diferentes elementos del territorio, que cómo se mencionó en anteriores capítulos, arraza con cultivos, viviendas y varios animales para crianza de venta y auto consumo y en algunos casos ocasionando desaparecidos y muertos.

Tabla 19. Valoración de amenaza por eventos extremos para Nuquí y Guapi

MUNICIPIO	FENÓMENO EXTREMO	FRECUENCIA		EXPOSICIÓN		Grado de Amenaza	
		# de eventos reportados en el período 1974-2017) [3-Alta (cada 1-2 años); 2-Media (entre 3 y 5 años); 1- Baja [1 a 3 eventos en el período); 0-Muy baja (ningún evento reportado)	Percepción comunitaria de frecuencia para el período 1974-2017) [3-Alta (cada 1-2 años); 2-Media (entre 3 y 5 años); 1- Baja [1 a 3 eventos en el período); 0-Muy baja (ningún evento en el período de análisis)	Afectación de viviendas, cultivos y población, a partir de los datos de desastres ocurridos en el período 1971-2017 del análisis de los datos de Desinventar	Percepción comunitaria de afectación del evento	1Baja;2 Media; 3Alta	
Nuquí	Inundaciones	(12)2	3	3	3	2,75	ALTO
	Vendavales	(8)3	3	3	3	3	ALTO
	Marejada	(3)1	1	2	2	1,25	BAJO

	Avenida Torrencial	(1)	2	1	1	1,67	BAJO
	Deslizamiento		1	1	1	1	BAJO
	Erosión costera		2		3	2	MEDIO
	Erosión fluvial		2		2	2	MEDIO
Guapi	Inundaciones	(20) 3	3	3	3	3	ALTO
	Vendavales	(7) 3	2	2	2	2,25	MEDIO
	Marejada	(2) 1	1	2	2	1,25	BAJO
	Avenida Torrencial	(1) 2	3	2	2	2,5	MEDIO
	Deslizamiento	(1) 2	1	3	1	1,75	MEDIO
	Erosión costera		1		1	1	BAJO
	Erosión fluvial		2		2	2	MEDIO

Figura 18. Ubicación de las cabeceras municipales Nuquí (izq.) y Guapi (de)



Así pues, las comunidades de Guapi y Nuquí, sus viviendas, ecosistemas, y actividades socio-culturales asociadas, se encuentran amenazadas por diferentes fenómenos, que en conjunto con algunas características territoriales incluyendo algunos de sus procesos sociales, generan condiciones que restan resiliencia al socio-ecosistema frente a la configuración de amenaza. Entre estas condiciones se destaca: la pobreza, el desconocimiento y comprensión del clima su variación, los riesgos que estos constituyen, el conflicto armado, una limitada diversificación económica, la deforestación y degradación ecosistémica, y la poca integración de saberes locales y científicos en la planificación territorial y gestión de riesgos. Dichas condiciones se configuran como factores que hacen más sensibles al territorio y contribuyen a exacerbar la afectación ocasionada por eventos

meteorológicos extremos, esto se evidencia en la capacidad que tienen los elementos expuestos de unos sistemas de anticipar, responder y recuperarse a dicho evento.

A continuación, se exponen los factores municipales o indicadores tenidos en cuenta para evaluar la sensibilidad y resiliencia territorial a las inundaciones, siendo esta la mayor amenaza para ambos municipios.

Tabla 20. Factores de Sensibilidad municipal Guapi para inundaciones

Sensibilidad		Valoración	Observaciones
Ecosistémico	% de territorio deforestado o degradado	2	A pesar de que se está incrementando el número de ha deforestada principalmente por minería, aún permanece una matriz importante con áreas continuas y amplias de coberturas vegetales.
Viviendas e infraestructura habitables	Diseño, materiales, ubicación (exposición)	2	Se evidencia una proporción media en viviendas elevadas mediante palafitos. En el casco urbano principalmente se observan las edificaciones en cemento, por su parte en la parte rural prima la madera como principal material de construcción.
Vías y movilidad	Numero de vías de acceso y salida	2	El municipio cuenta con transporte fluvial, marítimo y aéreo.
Económico	Diversificación intra e inter sectores, Aporte sect al PIB, generación de empleo	2	Tras la revisión del perfil productivo y fichas de caracterización territorial (2017) del DNP se evidencia que la mayor ocupación es en el sector primario y con un alto porcentaje nivel de informalidad.
Educativo	% de instituciones educativas en zona de alta amenaza	2	El municipio cuenta con tres instituciones educativas de las cuales, una se encuentra ubicada en zona de alta amenaza del río Guapi y no se encuentra de manera elevada.
Demografía	Proporción de adulto mayor y niños menores de 12 años	3	el 39,76% de la población en Guapi es menor de 34 años; de ese porcentaje el 20,21% equivale a niños menores de 14 años. Tan solo el 3,8% equivale a adultos mayores de 60 años. (DANE, proyecciones 2018)
Salud	% de instituciones de salud en zona de alta amenaza	1	Los centros de atención de salud no se encuentran en zonas de amenaza alta por inundaciones

Gestión de riesgos de desastre	Existencia y operatividad del Consejo Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres	2	Existe CLOPAD No tienen instrumentos actualizados orientados a la gestión de riesgos de desastre, sin embargo, cuentan con documentos complementarios para la reducción de riesgos de cooperación internacional
Conflicto armado	Presencia de actividades y actores ilícitos	3	El municipio lleva doce años involucrado en el conflicto armado; no se tiene una base de datos clara de las personas víctimas del conflicto, por lo que se debe trabajar y aunar esfuerzos en la creación de una base de datos que contenga la identificación de las víctimas, su condición económica y social, y estadísticas claras; con ayuda de los sectores involucrados en las distintas dependencias y organizaciones, para trabajar y mejorar la capacidad de ingresos de las víctimas; a través de perfiles productos, con entidades de nivel departamental. Según cifras de la defensoría del pueblo 2015 son más de 350 personas desplazadas por enfrentamientos entre el ejército y las FARC principalmente de las veredas: El Naranjo, Yantín, Rosario, San Vicente, Las Juntas, Balsita, Santa Clara, San Agustín y Caminito. Según el reporte de la Unidad de Víctimas el año 2014 fue el mayor año, en los últimos veinte años, de personas declaradas como víctimas con un total de 3865 personas. El último reporte a julio de 2018 la cifra es de 85 personas declaradas. Con respecto al número de Hectáreas de coca sembradas, el municipio de Guapi ha presentado de manera permanente área sembrada, según el último reporte de Naciones Unidas y la Unidad Contra la Droga y el Delito, discriminado por municipios con un total de 182Ha sembradas en el año 2013. La presencia de grupos narco-paramilitares y de la Farc-el (Frente 29, 30, 60, 64, 6, 8, Columna Jacobo Arenas y Manuel Cépeda) Datos aportados por PNUD - Análisis de Conflictividades y Construcción de Paz.
Gobernanza	Relación entre diferentes poderes territoriales locales (consejo-alcaldía, consejo comunitario y resguardo) y entre diferentes niveles territoriales (local-departamental – nacional)	3	Tradicionalmente la formulación e implementación de instrumentos de planificación se realiza con poca participación o representatividad de todas las comunidades presentes en el municipio especialmente la indígena A pesar de que el 86% del territorio municipal tiene consejos comunitarios, la mayoría de concejos comunitarios no cuentan con su plan de etnodesarrollo, ni de vida formulado. La comunicación efectiva entre gobierno departamental y municipal es calificada como deficiente.

Información	Existencia de mecanismos o sistemas de alerta y tiempo de anticipación con el que se emite la información de alerta	2	Existe un único canal de televisión comunitaria cerrado por suscripción que solo cubre el casco urbano. No existen canales de producción de información local. En el departamento del Cauca, de los 75 medios de comunicación, el 7% son de la Fuerza Pública, los cuales tienen un cubrimiento que supera al resto de las emisoras comunitarias y comerciales. En los municipios de Caloto, Guapi y Miranda estos medios son los únicos que existen. Durante el conflicto se ha priorizado la militarización de la radio, sacrificando así la información local de los ciudadanos. (FLIP, 2015). Existen algunos sistemas de alerta comunitaria dirigidos a inundación como el uso de luz fuerte en la noche en partes altas del río para anunciar una creciente o el uso de sirenas.
		24/11=2,18	MEDIA A LAS INUNDACIONES

SENSIBILIDAD	
3	Alta
2	Media
1	Baja

El municipio de Guapi a pesar de tener áreas importantes de ecosistemas en buen estado de conservación, y de tener, cada vez más, programas e instrumentos orientados hacia su conservación y manejo sostenible, presenta fuertes tensiones de tipo social como los asociados al conflicto armado, pobreza, aumento en actividades extractivas con maquinaria pesada, pérdida de tradiciones productivas y medios de vida confiriéndole una mayor sensibilidad frente a las inundaciones. Igualmente, la reducida oferta de mecanismos de transporte y comunicación dificultan la participación y la representación diversa, en la toma de decisiones y acciones de política pública.

Si bien, cuentan con una matriz socio económica diversa, esta es altamente dependiente del puerto de Buenaventura, y los escasos medios para comercializar algunos bienes encarecen los productos y limitan su comercialización.

Tabla 21. Factores de resiliencia municipal Guapi para inundaciones

Resiliencia		Valoración	Observaciones
Ecosistémico	# de programas, planes y/o figuras de conservación; inversión municipal ambiental	2	Única área protegida Gorgona. No se registran más áreas en el Registro único de Ecosistemas y Áreas Ambientales -REAA ni en el Registro Nacional de Reducción de Emisiones -RENARE, ni como reserva forestal de ley 2da, ni como reservas de la sociedad civil. Del total de inversiones municipales sólo el 0,010% corresponden al rubro ambiente. Cuenta con diferentes instrumentos de planificación que analizan la erosión en el municipio, pero se encuentran desactualizados. (Ordenamiento Ambiental de los Manglares del municipio de Guapi, 2009)
Físico - Vivienda	Planes de ordenamiento que fomenten la construcción de viviendas lejos de la orilla del río y vivienda de tipo palafítico	2	POT desactualizado. Plan de desarrollo fomenta la construcción lejos de orilla del río y con materiales resistentes pero no necesariamente incorporac los palfitos como variable a ppreferir para la construcción. Igualmente, embargo, a 2017 las construcciones nuevas con estas consideraciones eran mínimas y era por solicitud o elaboración del propietario la elevación de la vivienda en palafitos (debido ppalmente a práctica cultural tradicional)
Físico – Movilidad	Planes de mantenimiento de vías y expansión de posibilidades de ingreso y salida	2	El municipio cuenta con plan de expansión vial desde Popayán desde hace más de 10 años pero no se inician las obras.
Económico	Fomento a la diversificación de la economía municipal	2	Existen varias acciones orientadas a la diversificación de la economía ppalmente hacia los sectores productivo y de turismo pero en su mayoría por el liderazgo comunitario sin el apoyo directo de gobierno local. Algunos otras acciones son realizadas con la participación de organizaciones no gubernamentales ppalmente extranjeras.
Educación	Inversión municipal, distrital y/o departamental para el sector educación	1	Según datos presentados por el DNP (2017) el municipio ha invertido en el último gobierno municipal en el sector educación un 16% de su presupuesto total.

Salud	Inversión municipal, distrital y/o departamental para el sector salud; alternativas de atención a la salud	2	Según Plan de Desarrollo Municipal, (2016) El rubro que contó con mayor inversión fue el de salud con un promedio en los últimos 10 años de 45% del presupuesto total.
Gestión de Riesgo de desastre (GRD)	Planes y acciones concretas orientadas a la GRD	2	No se tiene actualizados instrumentos de planificación relacionados con gestión de riesgos, el plan de desarrollo municipal pretende realizar tal actualización, pero a la fecha no se cuenta con dicho instrumento de manera oficial. La inversión destinada en ultimo periodo (4 años) esta orientada hacia el manejo del desastre no en la prevención.
Conflicto armado	Acciones orientadas a reducir el efecto del conflicto en las comunidades del territorio	2	El municipio no cuenta con programas específicos para desplazados, pero si para víctimas. A pesar de que existen programas de sustitución voluntaria, no están dadas las garantías a los campesinos que quieren hacer la reconversión. Desde septiembre de 2017 al marzo de 2018 se han registrado 22 ataques e intimidaciones contra el programa de sustitución voluntaria de cultivos de uso ilícito y sus líderes. Han asesinados a más de 5 personas que hacían parte del programa. Los responsables: el clan del Golfo, la disidencia de las Farc y el ELN.
Gobernanza	Capacidad de promoción conjunta de los diversos niveles y espacios de poder y la sociedad civil para implementación de POT, Planes de desarrollo y decisiones sobre el territorio	2	En los escenarios para la toma de decisiones incluyendo los orientados a la planificación territorial, los espacios destinados a la participación y construcción conjunta son limitados o no efectivos. Excluyendo en su mayoría a varios sectores de la población como mujeres y población indígena.

Conocimiento e información	Grado de conocimiento e información de las comunidades población sobre la amenaza	2	<p>La información generada orientada a la gestión de riesgos se encuentra muy limitada con respecto a su conocimiento; pues solo es entre las instituciones adscritas a la entidad territorial y algunos muy pocos sectores de la sociedad civil; con respecto a su uso es aún mayor cuando es generada con un alto medio o alto técnico pues un sector aún más limitado de las instituciones comprende y uso para sus diferentes acciones misionales.</p> <p>En Guapi no hay programas, planes o proyectos propiciados por la entidad territorial para facilitar la congregación y uso de la comunidad, como eventual sitio para fortalecimiento e intercambio de conocimientos asociados a eventos atmosféricos, gestión de riesgos asociados a eventos extremos. El IIAP y la Cooperación Autónoma del Cauca facilitan lugares para que se den estos intercambios. Igualmente, el uso del espacio público como el malecón cerca al río Guapi es empleado para el desarrollo de reuniones.</p>
		19/10=1,9	MEDIA

RESILIENCIA	
1	Baja
2	Media
3	Alta

Así pues, el municipio se valora con una **vulnerabilidad global frente a inundaciones media**.

Tabla 22. Vulnerabilidad en Guapi

VULNERABILIDAD	
2	Muy alta
1	Alta
0	Media
-1	Baja
-2	Muy baja

Dimensiones	Sensibilidad	Resiliencia	Vulnerabilidad
Ecosistémico	2	2	0
Físico - Vivienda	2	2	0
Físico – Movilidad	2	2	0
Económico	2	2	0
Educación	2	1	1
Salud	1	2	-1

Gestión de Riesgo de desastre (GRD)	2	2	0
Conflicto armado	3	2	1
Gobernanza	3	2	1
Conocimiento e información	2	2	0
	21/10=2,1	19/10=1,9	0,2

Para el municipio de Nuquí, fueron analizados los mismos factores de sensibilidad y resiliencia del municipio de Guapi. Los principales factores de sensibilidad o tensionantes, estuvieron más relacionados con la infraestructura y la ubicación de las viviendas. Igualmente, uno de los factores a resaltar es la altísima erosión fluvial y costera del municipio en general, que inclusive, a pesar de que se reconozca este fenómeno y se dispongan acciones relacionadas para este, terminan siendo insuficientes.

Es por esta razón que varios corregimientos están en permanente alerta y por ello se estudia como la acción más viable, desde la reducción de riesgos, la re-ubicación. Sin embargo, factores como: el arraigo, la identidad, medios de vida, la relación con el territorio, entre otros, se constituyen como condicionantes o limitantes para llevar a cabo dicha medida.

Tabla 23. Factores de sensibilidad municipal Nuquí para inundaciones

Sensibilidad		Valoración	Observaciones
Ecosistémico	% del territorio deforestado o degradado	2	Según reporte CODECHOCO, y alertas de deforestación IDEAM para el municipio de Nuquí no se encuentran focos de deforestación que comprometan la estabilidad del bosque. Varios reportes de erosión realizados por la UNGRD. En campo se constata a través de observación directa, talleres y entrevistas semi estructuradas que dicha problemática es de las principales asociadas a riesgos en varios de los corregimientos de Nuquí.
Viviendas e infraestructura habitables temporales o parciales	Diseño y materiales de las viviendas	2	La mayoría de viviendas de los corregimientos que se encuentran expuestos a inundaciones fluviales o de ascenso el nivel del mar son palafíticas y de materiales locales principalmente maderas. Por su parte, las viviendas del

			<p>casco urbano no son elevadas y se ven perjudicadas permanentemente debido a la ocurrencia de aguaceros.</p> <p>Los corregimientos de Nuquí, en su gran mayoría presentan una alta exposición debido a su ubicación directa al mar, el diseño y materiales, no logran resistir a largo plazo forzando a los propietarios a estar continuamente reforzando su vivienda. La erosión costera en su mayor proporción, pero también la fluvial afectan de manera importante a las viviendas por la pérdida de suelo. En la zona rural del municipio predominan las viviendas con paredes de madera y concreto, techos en teja de Eternit y paja, piso en concreto y madera. Al igual que en la cabecera municipal, presentan problemas de ventilación, iluminación y falta de servicios públicos domiciliarios.</p>
Vías y movilidad	Numero de vías de acceso y salida	2	Fluvial, aéreo (a Quibdó y Medellín) , marítimo, y terrestre hacia Bahía solano (en muy mal estado)
Ecónomico	Diversificación intra e inter sectores, Aporte sect al PIB y a la generación de empleo.	2	La gran mayoría del municipio depende del sector productivo con un incremento importante en el sector de turismo.
Educativo	% de instituciones educativas en zona de alta amenaza	1	Cuenta con una institución educativa, tres centros educativos y una biblioteca municipal en construcción
Demografía	Proporción de adulto mayor y niños menores de 12 años	3	El 38,5% de la población total es menor de 14 años, y el 7,41% es mayor de 60 años. (DANE, proyecciones 2018).
Salud	% de instituciones de salud en zona de alta amenaza	3	Alta exposición de los pocos centros de salud del Municipio. Varios de ellos sin funcionamiento por daños en la infraestructura, inoperabilidad de equipos y sostenibilidad financiera.
Gestión de riesgos	Existencia y operatividad del Consejo Municipal de Gestión de	2	Cuenta con el Consejo Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres

	Riesgo de Desastres		
Conflicto armado	Presencia de actividades y actores ilícitos	2	Enfrentamientos entre el ejército y clan del golfo, causan desplazamiento especialmente de población <i>Embera</i> (del corregimiento de Jurubidá).
Gobernanza	Relación entre diferentes poderes territoriales locales (consejo-alcaldía, consejo comunitario y resguardo) y entre diferentes niveles territoriales (local-departamental – nacional)	2	El municipio ha aumentado en la creación de instancias de encuentro entre diferentes autoridades para la planificación del territorio y la toma de decisiones. Sin embargo, aún falta mayor involucramiento e inclusión diferencial étnica, especialmente con respecto a los <i>Embera</i> .
Información	Existencia de mecanismos o sistemas de alerta y tiempo de anticipación con el que se emite la información de alerta	2	Se cuentan con algunas acciones dirigidas a alertas, desde instrumentos como el plan municipal de gestión de riesgos, el plan de desarrollo y algunos esfuerzos comunitarios muy sencillos y de distribución limitada, basados en la experiencia comunitaria.
		23/11= 2,09	MEDIA

SENSIBILIDAD

- 3 Alta
- 2 Media
- 1 Baja

Tabla 24. Factores de resiliencia municipal Nuquí para inundaciones

Resiliencia		Valoración	Observaciones
Ecosistémico	# de programas, planes y/o figuras de conservación; inversión municipal ambiental	2	Solo Utria como Área protegida. Los territorios colectivos afro y resguardos indígenas <i>Embera</i> contribuyen a la protección ecosistémica. Zona declarada como exclusiva de pesca artesanal (ZEPA) de la Costa norte del Chocó (AUNAP 2013). Agotamiento de los recursos pesqueros por causa de la pesca ilegal e inapropiada por el uso de técnicas como el trasmallo y sobreexplotación de barcos extranjeros. El plan de desarrollo municipal pretende aumentar las zonas de protección (especialmente las relacionada con abastecimiento de agua).
Físico – Vivienda	Planes de ordenamiento que fomenten la construcción de viviendas lejos de la orilla del río y vivienda de tipo palafítico	2	Varias líneas de relacionadas con el aumento de viviendas y condiciones de habitabilidad, sin que estipulen diseños o materiales resilientes. Categoría de inversión con pocos recursos. Cuentan con metas de mejora en condiciones de habitabilidad en Plan de Desarrollo.
Físico – Movilidad	Planes de mantenimiento de vías y expansión de posibilidades de ingreso y salida	1	No se encontraron acciones a nuevas vías, sólo a la renovación del aeropuerto.
Económico	Fomento a la diversificación de la economía municipal	2	Desde las entidades territoriales no se evidencian mayores acciones orientadas hacia la diversificación de actividades o al fortalecimiento de las mismas. Sin embargo, por el liderazgo comunitario y presencia de ONG y sector privado se fortalece y aumenta el catálogo de opciones productivas, gastronómicas y de turismo.
Educación	% de inversión municipal en relación con el promedio departamental para el sector educación	3	
Salud	% de inversión municipal en relación con el promedio departamental	2	Categoría después de gastos generales con mayores recursos invertidos y con proyección de inversión mayor para los años 2018 y 2019, según el Plan de Desarrollo Municipal.

	para el sector salud		
Gestión de Riesgo de desastre (GRD)	Planes y acciones concretas orientadas a la GRD	3	Cuentan con acciones desde el PMGRD (2012). La comunidad desarrolla acciones permanentes pero insuficientes de manera cotidiana para contrarrestar efectos. Se prevé la formulación del Plan de contingencia para los fenómenos de El Niño y La Niña a finales del 2019.
Conflicto armado	Acciones orientadas a reducir el efecto del conflicto en las comunidades del territorio	2	Cuentan con programa y recursos destinados para atención a víctimas (incluye población desplazada).
Gobernanza	Capacidad de promoción conjunta de los diversos niveles y espacios de poder y la sociedad civil para implementación de POT, Planes de desarrollo y decisiones sobre el territorio	2	Existen espacios pero se siguen excluyendo a varios sectores de la población especialmente a la población Embera y a las mujeres
Conocimiento e información	Grado de conocimiento e información de las comunidades población sobre la amenaza	2	La información generada orientada a la gestión de riesgos se encuentra muy limitada con respecto a conocimiento; pues solo es entre las instituciones adscritas a la entidad territorial y algunos muy pocos sectores de la sociedad civil; con respecto a su uso es aún mayor cuando es generada con un alto medio o alto técnico pues un sector aún más limitado de las instituciones comprende y uso para sus diferentes acciones misionales.
		21/10= 2,1	MEDIA

RESILIENCIA	
1	Baja
2	Media
3	Alta
RESILIENCIA	
1	Baja
2	Media
3	Alta

VULNERABILIDAD	
2	Muy alta
1	Alta
0	Media
-1	Baja
-2	Muy baja

Así pues, el municipio se valora con una **vulnerabilidad global frente a inundaciones media**.

Tabla 25. Vulnerabilidad a inundaciones en Nuquí

Dimensiones	Sensibilidad	Resiliencia	Vulnerabilidad
Ecosistémico	2	2	0
Físico - Vivienda	2	2	0
Físico – Movilidad	2	1	1
Económico	2	2	0
Educación	1	3	-2
Salud	3	2	1
Gestión de Riesgo de desastre (GRD)	2	3	-1
Conflicto armado	2	2	0
Gobernanza	2	2	0
Conocimiento e información	2	2	0
	23/11= 2,09	21/10= 2,1	0,08

Con respecto a vulnerabilidad, se observa que si bien ambos municipios fueron calificados con una vulnerabilidad global media, al momento de revisar cada una de las dimensiones se encuentran importantes diferencias, incluso para ser municipios con bastantes similitudes geográficas y sociales. Destacando principalmente, que para el municipio de Guapi varias de las dimensiones se encontraron clasificadas en las categoría de “Alta” (3) mientras que para Nuquí únicamente una dimensión presentó esa calificación. Igualmente destacable,

que para el municipio de Nuquí se obtuvieron categorías de vulnerabilidad “Muy baja” mientras que Guapi para Guapi solo salud obtuvo vulnerabilidad “Baja”.

Es pertinente aclarar que dichos resultados se obtienen en función de los indicadores establecidos para cada una de las categorías y que no deben interpretarse como una única visión para reducir la vulnerabilidad en el territorio. La elección de los indicadores dependió en primer lugar de la disponibilidad de datos para ambos municipios y que producto de algunos indicadores macro pudieran ser comparables entre sí. Sin embargo, dicho análisis si permite establecer prioridades gruesas de acción por categoría, que igualmente involucren intervenciones comunitarias y participativas.

Sin embargo, es importante discutir la importancia que radica la reducción de la sensibilidad a eventos extremos, la reducción de pobreza y acciones colectivas que involucren el bienestar, sin restar importancia a las acciones de fortalecimiento e intercambio de información y conocimientos tradicionales y científicos y el involucramiento de estos en los instrumentos de planificación territorial, de desarrollo y autónomos.

Igualmente, se destaca la relevancia de conocer el detalle de lo que compone el análisis de vulnerabilidad y hacia que elemento o sistema esta enfocado para dirigir la reducción de vulnerabilidad de manera eficiente en los territorios.

Con este análisis se recalca la importancia de dirigir la inversión pública y emplear mayores esfuerzos en acciones, más allá de las tradicionales, de atención de desastres sino también en las preventivas y multi-sectoriales, principalmente las relacionadas con salud, economía y bienestar.

Posteriormente, se realiza la valoración de riesgo según lo expuesto en la metodología. El cual se obtiene a partir de la confluencia entre amenaza a inundación de cada uno de los municipios y la vulnerabilidad así.

Tabla 26. Riesgo a inundaciones en Nuquí

Dimensiones	Vulnerabilidad	Amenaza inundaciones	Riesgo
Ecosistémico	0 (3)		8,25

Físico - Vivienda	0 (3)	2,75	8,25
Físico – Movilidad	1 (4)		11
Económico	0 (3)		8,25
Educación	-2 (1)		2,75
Salud	1 (4)		11
Gestión de Riesgo de desastre (GRD)	-1 (2)		5,5
Conflicto armado	0 (3)		8,25
Gobernanza	0 (3)		8,25
Conocimiento e información	0 (3)		8,25

Nota: Para evitar resultados erróneos de riesgo cero o nulo se realizó una reasignación de valores a la vulnerabilidad así:

Valor Vulnerab	Valor reasig
-2	1
-1	2
0	3
1	4
2	5

Los sectores que presentan un mayor riesgo por eventos de inundación y vendavales para el municipio de Nuquí son: económico, gestión de riesgos y vivienda en la categoría ALTA y el resto de sectores con categoría MEDIA. Por su parte, el municipio de Guapi en coherencia con lo valorado en vulnerabilidad el sector de Información, presenta la mayor valoración MUY ALTO seguidos del resto de sectores con valoración ALTO, a excepción del sector salud con riesgo BAJO debido posiblemente al grueso de inverciones realizadas en este último periodo electoral Ver Anexo

Figura 19. Clasificación de riesgo por inundación

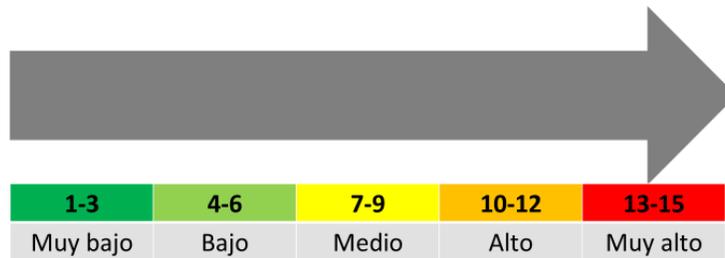


Tabla 27. Riesgo a inundaciones en Guapi

Dimensiones	Vulnerabilidad	Amenaza inundaciones	Riesgo
Ecosistémico	0 (3)	3	9
Físico - Vivienda	0 (3)		9
Físico – Movilidad	0 (3)		9
Económico	0 (3)		9
Educación	1 (4)		12
Salud	-1 (2)		6
Gestión de Riesgo de desastre (GRD)	0 (3)		9
Conflicto armado	1 (4)		12
Gobernanza	1 (4)		12
Conocimiento e información	0 (3)		9

Los resultados arrojados por el análisis de riesgos son los esperados, acorde a lo expuesto, para los eventos de inundación a lo largo del documento y de las afectaciones ocurridas y potenciales de los mismos.

La afectación de las inundaciones, para ambos municipios, es generalizada a todos los sectores y cómo se mencionó en capítulos anteriores, con este evento se evidencian afectaciones en el plazo inmediato, pero también a mediano y largo. Si bien se ha convivido de manera histórica con dicho evento (el riesgo a los extremos), no parece disminuir a pesar de las acciones desarrolladas de manera tradicional realizadas por las comunidades; lo que sugiere que deben ser fortalecidas las mismas y en algunos casos de comunidades altamente expuestas, contemplar una posible re-ubicación con equivalencia de territorialidad.

Del mismo modo, que la vulnerabilidad, el riesgo es multicausal, e igualmente la gestión del mismo, debe contemplar alternativas integrales. Se ha evidenciado a lo largo del documento, que tener un sentido amplio en las nociones del significado de riesgo y a su vez, el reconocer que existen diferentes percepciones ante los fenómenos meteorológicos que pueden constituirse en amenaza, la reducción de condiciones de pobreza, desigualdad y tensores de pérdida de biodiversidad como la sobre explotación y las malas prácticas y el reconocimiento de los diferentes saberes comunitarios, son a pesar de la complejidad del análisis y posterior incorporación en la planificación y ejecución pública, la manera más efectiva y sostenible en el largo plazo para la reducción de riesgos presentes y futuros.

Si bien el anterior análisis se enfocó a inundaciones es importante destacar que los vendavales igualmente presentan un significativo número de registros y son percibidos como una fenómeno de alta amenaza por las comunidades. A su vez, las particularidades en el comportamiento del mismo en particular en el municipio de Nuquí, en el que algunas personas de la comunidad lo resaltan en condiciones de sequía, con respecto a su incremento en intensidad y en anomalías con respecto a sus manifestaciones, de descripción de tipo “vertical y horizontales”, “de embudo y de gusano” (en entrevista realizada durante la investigación”).

6.7 Identificar diferentes alternativas que fortalezcan la resiliencia de los municipios de Guapi y Nuqui ante los eventos

A partir de los resultados arrojados del análisis de revisión de información secundaria, de lo observado en campo y de lo obtenido en los talleres y en las entrevistas; a continuación, se agrupan algunas propuestas en diferentes categorías que podrían contribuir a reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia territorial frente a los fenómenos meteorológicos, meteomarineros e hidroclimáticos extremos descritos.

Es importante aclarar, que dichas acciones partieron de una construcción colectiva y hace parte de una aproximación de la comprensión de la relación clima-sociedad y no puede ser interpretada como fuente exhaustiva o de aplicación global para ambos municipios.

La tabla 26 describe las acciones ya implementadas de manera tradicional en los municipios como respuesta ante los fenómenos extremos:

Tabla 28. Medidas implementadas por la comunidad de manera tradicional como respuesta a los fenómenos extremos.

Guapi	Nuquí
<p>1. Tanques de agua como reserva . Municipio de Guapi (cabecera)</p>  <p>Municipio de Guapi (cabecera)</p> 	<p>2. Corral con cerdos como medida para diversificar dieta e ingresos económicos</p> 
<p>3. Viviendas elevadas en Guapi, cabecera.</p>	<p>3. Viviendas elevadas en Nuquí para control de inundaciones</p>



Corregimiento de Terales.



4. Patios con aromáticas y algunos cultivos de pan coger
Corregimiento Terales.



5. Ampliación de vivienda con segunda planta por afectación de inundaciones. Cambio de materiales más resistentes a los vientos y a las lluvias.



6. Ecoturismo como alternativa de empleo, de ingresos, protección de ecosistemas y fortalecimiento de tejido social. Corregimiento de Terales, Nuquí.



7. Relleno de arena, piedra y escombros para reducir erosión y pérdida de suelos



8. Construcción con materiales más resistentes al oleaje



9. Techo en palma para refrescar



10. Ubicación de viviendas en lomas o en lugares elevados

11. Muros comunitarios con rocas y sacos de arena para reducir oleaje y erosión

Intercambio de semillas tras pérdida de cultivos por eventos meteorológicos.

De manera complementaria en la tabla 28 se presentan otras alternativas, a partir de la revisión de estudios de caso y otras experiencias de contextos similares que podrían contribuir al fortalecimiento de la resiliencia territorial para ambos municipios:

Tabla 29. Medidas complementarias que contribuyen a la resiliencia territorial a partir de revisión de información secundaria.

Económico	Institucional y Político
<p>Aumento en la cobertura y diversificación y rotación de actividades económicas</p> <p>Exploración de nuevos productos (Alimentos transformados y conservados) y mercados – Sellos de mercados de confianza y buenas prácticas</p> <p>Fortalecimiento a los sistemas productivos actuales con técnicas de rotación de cultivos resilientes (especialmente a condiciones de inundación y vendavales) con cultivariedades y diseños particularizados por unidad familiar o colectiva cuando aplique.</p> <p>Fortalecimiento técnico y tecnológico (intercambio de experiencias de agricultura resiliente de contextos similares de la región)</p> <p>Incorporación o fortalecimiento de programas de cría, consumo y venta de especies menores (gallinas, pollos, cerdos)</p>	<p>Fortalecimiento de capacidades del consejo municipal para la gestión del riesgo de desastres</p> <p>Actualización de instrumentos de planificación ambiental, territorial y autónomos comunitarios, planes de vida y de etnodesarrollo, con gestión del riesgo y visión diferencial.</p> <p>Apoyo en la declaratoria de nuevas áreas protegidas con énfasis de figuras colectivas y reservas de la sociedad civil.</p>
Ecosistémico	Salud
<p>Restauración de ecosistemas costeros y riparios</p> <p>Reforestación y manejo sostenible de especies de interés comercial en áreas degradadas por actividades productivas</p>	<p>Reforzamiento e incorporación de filtros en tanques de agua</p> <p>Establecer programas para la disposición de los residuos sólidos sanitarios y disposición adecuada de residuos, para el control de plagas, vectores y enfermedades los cuales se agudizan en fases extremas de variabilidad climática.*</p>

Ampliación de áreas protegidas, especialmente las zonas marino costeras	Impulsar acciones orientadas a la potabilización rural y urbana (filtros en tanques y planta de tratamiento municipal)
Comunicación	Conocimiento
Mejora en la conexión intra e inter municipal a través de medios como internet o comunicación satelital	Mejora en el conocimiento sobre la amenaza, riesgos y afectación de servicios ecosistémicos por fenómenos asociados a variabilidad climática que incluyan la diversidad de percepciones de amenaza y saberes tradicionales en la gestión de riesgos de desastres. Generación y fortalecimiento de conocimiento asociados a indicadores biológicos y etnográficos en la comprensión del clima y sus variaciones

*Actualmente el municipio de Nuquí entierra sin ningún tratamiento en las playas sus residuos. El municipio de Guapi transporta vía mar parte de sus residuos.

Otras medidas sugeridas por las comunidades:

- Fortalecer el servicio de energía mediante fuentes alternativas para suplir el servicio que se ve interrumpido en la ocurrencia de inundaciones

Es importante mencionar que si bien fue realizada una valoración a las medidas (Anexo X.II), el resultado podría tener lecturas equívocas ya que en su mayoría las medidas que obtuvieron los puntajes más altos, fueron las que presentaban múltiples beneficios o daban respuesta ante dos o más eventos extremos. Las acciones que se encontraban asociadas a las categorías del sector productivo y las institucionales orientadas hacia el fortalecimiento técnico y capacitaciones fueron las que mayor puntaje obtuvieron. Sin embargo, cabe aclarar que varias de las medidas propuestas con una valoración baja obedecen a unos contextos y a unas lógicas particulares como por ejemplo los tanques de agua y la incorporación de filtros, dirigidas de manera específica hacia sequía u olas de calor y cumplen el propósito de la atención frente a ese fenómeno en concreto. Hay que resaltar la importancia local que dicha medida tiene a lo largo de la región, ya que su implementación trasciende a estos municipios, de manera más generalizada en las zonas rurales independiente del nivel de cobertura y calidad de los acueductos. En este sentido, la metodología de valoración propuesta desestimaría su uso cuando por su valor tradicional debería ser reconocida y fortalecida.

Es así como, la importancia de reconocer las particularidades de los contextos es determinante para una implementación efectiva de las medidas que pretendan reducir vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de los territorios frente a fenómenos extremos. En consonancia, las aproximaciones habituales de la gestión de riesgos deberán incluir no sólo factores de carácter cultural que reconozcan la identidad, la territorialidad y el arraigo, sino también las características físicas propias que hacen más o menos susceptibles a las comunidades frente a cada amenaza de manera diferenciada y particular. Es decir, el impacto de la medida será a muy corto plazo si esta dirige su análisis de atención a un único aspecto del universo de la gestión de riesgos.

En este sentido, si se implementan acciones orientadas a la diversificación productiva con técnicas que incluyan uso de culti-variedades resilientes a inundaciones y sequías, o el reforzamiento de la infraestructura de las viviendas, sin tener en cuenta factores de exposición y sensibilidad como la ubicación de elementos en zonas con altos índices de erosión fluvial o costera, en tierras bajas donde son habituales las inundaciones, donde el acceso a los materiales para su mantenimiento es complicado y no atienden a necesidades particulares solicitadas por las comunidades, dichas acciones no serán sostenibles a lo largo del tiempo. Igualmente, la imposición de acciones que no sean acordes con los contextos, solicitudes expresas y comprensiones territoriales, no sólo desperdiciarán esfuerzos técnicos y económicos, sino que pueden propiciar o exacerbar conflictos, aumentando incluso la vulnerabilidad y el riesgo.

Es necesario, recalcar la multicausalidad de la vulnerabilidad, y reconocer a los factores socio económicos como los mayores responsables de la sensibilidad (Tablas 20 y 21) de los territorios. Así pues, el dirigir esfuerzos que reduzcan pobreza y otros tensionantes de desigualdad, repercutirá no sólo en el bienestar y el buen vivir de las poblaciones, sino también en la capacidad de las mismas para anticipar, responder y recuperarse ante cualquier evento natural que los impacte.

Por lo anterior, podría interpretarse que la única medida de amplio alcance es la del reconocimiento diferencial de las afectaciones por eventos extremos. En este sentido, la

atención preventiva y reactiva deberá ser acorde y responder a estos contextos de manera pertinente y efectiva.

7. Conclusiones

El presente trabajo permitió establecer que en los municipios de Guapi y Nuquí la población está estrechamente relacionada al clima tropical húmedo propio de la región; y pudieron ser descritas algunas cotidianidades que evidencian la comprensión de clima expresada de manera general en la afectación y respuesta de las comunidades frente al clima y sus anomalías; un aspecto especialmente destacable del presente trabajo fue la recopilación de saberes tradicionales de predicción del tiempo (particularmente hacia lluvias y sequías) a través de indicadores biológicos y de percepción sensorial para ambos municipios.

La afectación por variabilidad climática particularmente la inter anual se registra principalmente en la alteración de la normal o media en los regímenes de precipitación, según los análisis realizados en el presente estudio, no es posible demostrar que exista una afectación drástica en los mismos a consecuencia del fenómeno El Niño o La Niña para ninguno de los municipios objeto de estudio. Sin embargo, el municipio de Nuquí, mantiene la respuesta general histórica, con el aumento de precipitación en la fase fría del ENSO (La Niña) y una reducción en su fase cálida (El Niño). Mientras que en el municipio de Guapi ubicándose más hacia el sur del Pacífico, se hace más complejo establecer la influencia de ENSO en la precipitación; no obstante cabe resaltar que se evidencia una respuesta inversa a la de Nuquí con algunos picos de mayor precipitación en presencia de El Niño, compartiendo dicha similitud con municipios ubicados más hacia el sur del Pacífico como Tumaco.

Si bien, para ambos municipios las inundaciones, resultan ser el fenómeno meteorológico extremo de mayor amenaza de manera histórica, y sus impactos son exacerbados por la erosión costera y fluvial; las sequías y olas de calor son un fenómeno de importante

gravedad por sus afectaciones, de la cuales se carecen registros e información asociada, por lo tanto es urgente desarrollar más estudios que aporten a la generación y seguimiento de datos cuantitativos y cualitativos sobre este fenómeno, sus impactos y las repuestas ante estos.

El sector productivo es el que presenta las mayores afectaciones por los fenómenos hidrometeorológicos extremos para ambos municipios, impactando en la seguridad alimentaria de manera directa pues reduce la oferta de productos debido a las pérdidas en los cultivos, la pesca y la recolección de crustáceos y moluscos, e indirecta con respecto al incremento en los precios.

A su vez es importante mencionar la notable afectación al transporte, que tiene repercusiones en el sector productivo pues para ambos municipios, especialmente para Guapi, el intercambio de productos y la comercialización de los mismos en las veredas ocurre de manera principal por vía fluvial.

Otros fenómenos meteorológicos y meteomarininos tales como vendavales, deslizamientos y marejadas, igualmente causan diversos impactos y su intensidad al igual que con las inundaciones y sequías se ve influenciada por la presencia del fenómeno ENSO. Es de resaltar que los mayores impactos causados por los vendavales se registran en presencia de períodos de sequía; para este fenómeno es el municipio de Nuquí quién presenta la mayor ocurrencia, esto debido igualmente, a sus particularidades geográficas, ubicado con salida directa al mar. El municipio de Guapi por ser más continental y tener una importante cobertura de manglar protectora, reduce los embates directos de los vientos marinos.

Circunstancias como los suelos desprotegidos costeros y fluviales se constituyen como importantes factores de sensibilidad territorial, agravantes de la manifestación en el territorio de los fenómenos extremos anteriormente nombrados. Igualmente, la exposición de varios de los elementos de los asentamientos en general, se constituye como uno de los factores principales de vulnerabilidad y riesgo a tener en cuenta para las expansiones tanto rurales como urbanas municipales.

Igualmente, existen varios factores sociales agudizadores de la vulnerabilidad municipal ante cualquier desastre, como la pobreza, la poca cobertura de acueducto y factores de

orden público. Así mismo, factores asociados a la contaminación y la sobre explotación de la naturaleza en su mayoría por actividades mineras no artesanales y las relacionadas con deforestación y degradación ecosistémica para sembríos de coca (para Guapi); es por ello que su medición, monitoreo y gestión repercutirá en la reducción de la vulnerabilidad social ante cualquier disturbio de origen natural o antropogénico.

De cualquier manera, para la toma de decisiones con respecto a la vulnerabilidad, es pertinente desagregar y dirigir las acciones a fortalecer por separado y en lo posible diferenciando por evento, para cada uno de los indicadores que integran las categorías y los factores de sensibilidad y resiliencia.

Del mismo modo, es pertinente destacar factores de resiliencia territorial como varias medidas de respuesta comunitaria e institucional que involucran acciones de protección y uso sostenible de la biodiversidad y de la cobertura forestal, diversificación en la microeconomía, esfuerzos en registros de datos asociados a la gestión de riesgos y acciones de respuesta inmediata como tanques de agua y reforzamiento de viviendas, entre otras. Las cuales deben ser fortalecidas mediante el desarrollo sinérgico de generación y monitoreo de datos, alertas tempranas, actualización de instrumentos de planificación territorial y de riesgos de manera diferencial, participativa y representativa; sumado al aumento de la cobertura de las mismas especialmente hacia los corregimientos más alejados.

A pesar de que la información generada para los eventos meteorológicos e hidroclimáticos extremos que se constituyen como amenaza a escala local-municipal sigue siendo insuficiente, se cuenta con la necesaria para tomar decisiones que permitan ir reduciendo los impactos negativos de dichos eventos. Igualmente, teniendo en cuenta que la gestión de riesgos de desastres involucra la ampliación y gestión de información, resulta evidente y preocupante las falencias que presenta el sistema nacional de gestión de riesgos en la generación, almacenamiento, georreferenciación, actualización, y sobre todo uso y apropiación de la información para los municipios.

8. Bibliografía y recursos electrónicos de consulta

Administración Nacional Oceánica y Atmosférica -NOOA (Siglas en inglés para: National Oceanic and Atmospheric Administration) 2017. <https://www.noaa.gov/>

Adger, W.N. & Kelly, P.M. 1999. Social Vulnerability to Climate Change and the Architecture of Entitlements. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 4, 253-266. [en línea] <http://dx.doi.org/10.1023/A:1009601904210>

Adger W., Neil. 2006. Vulnerability. *Global Environmental Change* 16 (3): 268-281. DOI 10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006.

Allison, H. E. and R. J. Hobbs. 2004. Resiliente, adaptive capacity, and the “Lock-in Trap” of the Western Australian agricultural region. *Ecology and Society* 9(1): 3. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art3/>

Arango; C.; Dorado, J; Guzmán D.; Ruíz, J. F. 2010. Variabilidad climática de la precipitación en Colombia asociada al ciclo El Niño, La Niña – Oscilación del Sur (ENSO). Grupo de Modelamiento de Tiempo, Clima y Escenarios de Cambio Climático. Subdirección de Meteorología – IDEAM

Arango; C.; Dorado, J; Guzmán D.; Ruíz, J. F. 2012. Climatología trimestral de Colombia. Grupo de Modelamiento de Tiempo, Clima y Escenarios de Cambio Climático. Subdirección de Meteorología – IDEAM

AUNAP, Min Agricultura. 2014. Estado de los principales recursos pesqueros de Colombia. Versión en línea: <http://aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/05/ESTADO-DE-PRINCIPALES-RECURSOS-PESQUEROS-EN-COLOMBIA-2014-version-digital.pdf>

Balaguer Mora, P. A.. (2018). Geografía crítica y pensamiento crítico. *Actualidades Pedagógicas*, (72), 73-95. doi:<https://doi.org/10.19052/ap.5232>

Barrero, T. 2000. Spinoza y el Naturalismo: el problema del mundo exterior. *Portal Revistas Universidad Nacional de Colombia*. Vol. 2/II/2000.

Bogotá, Colombia versión en línea:

[<https://revistas.unal.edu.co/index.php/saga/article/view/50960/51178>]

Bunge, W. 1962. Theoretical geography. The Royal University of Lund, Lund.

Burton, I.; Kates, R, y White, G. 1978. The Environment as hazard. New York, Oxford University Press. (1993): The Environment as hazard. New York, Oxford University Press (2ª edición).

Capel, H. 1981. Filosofía y ciencia en la geografía contemporánea. Barcanova. Barcelona

Carter, 1989. Coastal environments an introduction to the physical, ecological and cultural systems of coastlines.

Cardona, O.D. 1985. Hazard, Vulnerability and Risk Assessment, unedited working paper, Institute of Earthquake Engineering and Engeneering Seismology IZIS, Skopje, Yugoslavia.

Cardona, O.D. 2001. Estimación Holística del Riesgo Sísmico utilizando Sistemas Dinámicos Complejos Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.

<http://www.desenredando.org/public/varios/2001/ehrisusd/index.html>

Cardona, O.D. 2003. The Need for Rethinking the Concepts of Vulnerability and Risk from a Holistic Perspective: A Necessary Review and Criticism for Effective Risk Management, en Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People, G

Cardona, O.D. 2006. Midiendo lo inmedible; Indicadores de Vulnerabilidad y Riesgo. Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Grupo de Trabajo Académico en Gestión del Riesgo. Boletín ambiental 53. [versión en línea] <http://www.bdigital.unal.edu.co/48628/1/boletin53.pdf>

Capasso, V. (2016). Espacio social: Aportes para una definición del concepto y su posible relación con el arte. XIV Seminário de História da Cidade e do Urbanismo, 13 a 15 de Setembro de 2016, São Carlos, São Paulo, Brasil. En Memoria Académica. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.6682/ev.6682.pdf

Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño-CIIFEN. 2012. Vulnerabilidad social, económica y ambiental de la provincia del Guayas. Informe técnico. Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas. Dirección del medio ambiente. Guayaquil, Ecuador.

Constanza, R, Sklar & White, M. L. 1990. Modelling coastal landscape dynamics.

Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data (CHIRPS) 2017. <http://chg.geog.ucsb.edu/data/chirps/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Cepal & Banco Interamericano de Desarrollo – BID. 2012. Valoración de daños y pérdidas Ola invernal en Colombia 2010-2011. ISBN: www.cepal.org/colombia

Córdoba-Machado S., Palomino-Lemus R., Gámiz-Fortis S.R., Castro-Díez Y., 2015: Influence of tropical Pacific SST on seasonal precipitation in Colombia: prediction using El Niño and El Niño Modoki. *Climate Dynamic*, 44 (5), pp. 1293-1310.

Corporación OSSO & LA RED. 2009. Guía Metodológica Versión 8.1.9. DESINVENTAR- Sistema de inventario de efectos de desastres- Cali, Colombia. [versión en línea] <https://www.desinventar.org/es/metodologia/DesInventar-MethodologicalGuide-Spanish.pdf>

Corporación OSSO- & LA RED. 2016. DESINVENTAR - Sistema de inventario de efectos de desastres- Cali, Colombia. [versión en línea] <https://www.desinventar.org/es/>

C. S. Holling and L. H. Gunderson, "Resilience and adaptive cycles," in *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Washington, USA: Island Press, 2016, 25-62

Dane. 2016. Tercer censo nacional agropecuario "Hay campo para todos". [en línea] <https://www.dane.gov.co/files/images/foros/foro-de-entrega-de-resultados-y-cierre-3-censo-nacional-agropecuario/CNATomo2-Resultados.pdf>

De La Hoz V. J, *Economías del pacífico*. 2008. P: 181. Ed 1. Cartagena Banco de la República. Colección de economía regional.

Dietz, K. 2013. Hacia una teoría crítica de vulnerabilidad y adaptación: aportes para una reconceptualización desde la ecología política. En: Culturas, conocimientos, políticas y ciudadanías en torno al cambio climático. De Ulloa. Prieto.

Delgado, M. 2007. Ideas geográficas sobre la relación tiempo, clima y sociedad: el Determinismo geográfico como ideología. Sociedad geográfica de Colombia. Departamento de Geografía. Universidad Nacional de Colombia. Versión en digital:
https://www.sogeocol.edu.co/documentos/DETERMINISMO_GEOGRAFICO.pdf

Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Unidad Nacional de Gestión para el Riesgo, Instituto de Estudios hidrología, meteorología y estudios ambientales –IDEAM. 2012. ABC: Adaptación, Bases Conceptuales. [en línea]

Departamento Nacional de Planeación. 2017. TerriData; Sistema de estadística territoriales. Fichas de Caracterización Territorial. [en línea]
<https://terridata.dnp.gov.co/#/perfiles>

Defensoría del pueblo. 2017. Defensoría del Pueblo alerta sobre emergencia en salud en comunidades indígenas de Nuquí, Chocó. [en línea]:
<http://www.defensoria.gov.co/es/nube/noticias/6871/Defensor%C3%ADa-del-Pueblo-alerta-sobre-emergencia-en-salud-en-comunidades-ind%C3%ADgenas-de-Nuqu%C3%AD-Choc%C3%B3.htm>

Diesner, F & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2014. Guía de Adaptación basada en Comunidades. [En línea]
<https://www.minambiente.gov.co/index.php/ambientes-y-desarrollos-sostenibles/cambio-climatico>

Duque, E. 2007. Calentamiento Global. Una reflexión. UN medios. Versión en línea en:
http://unperiodico.unal.edu.co/ediciones/100/100_kioto_20070131.ht

Eslava, J., V. Lopez, & G. Olaya. 1986: Los climas de Colombia (Sistema de Caldas - Lang). *Atmósfera* 7:41-77. Bogotá

Eslava, J. 1994a: Acerca de la distribución espacio -temporal de la precipitación en la región del Pacífico Colombiano. *Atmosfera* 22:71-80. Sociedad Colombiana de Meteorología, Bogotá D.C.

Eslava, J. 1994b: Características térmicas de la región del Pacífico Colombiano. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 19(72):81-93. Bogotá D.C.

Eslava, J. 1994c: Climatología del Pacífico Colombiano. Academia Colombiana de Ciencias Geofísicas. 79pp., Bogotá D.C.

Eslava, J., V. López & G. Olaya. 1986c: Los climas de Colombia (Sistema de Caldas - Lang). *Atmósfera* 7:41- 77. Bogotá.

Fundación para la Libertad de Prensa -FLIP. Centro de estudios sobre libertad de expresión. 2015. Cartografías de la Información. [en línea] <https://flip.org.co/cartografias-informacion/content/cauca#>

GELT, Gobierno en Línea del Orden Territorial. Guapi. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Programa Gobierno en Línea, s.f. <http://www.guapi-cauca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m1y1--&m=f>

Goueset, V. 1999. El Territorio Colombiano y sus Márgenes. Territorios. Revista de Estudios Regionales y Urbanos I, 77-93.

Gunderson, L. H. y Holling, C. S. 2002. *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems*. Island Press. Washington, D.C

Harvey, D, 1972. Teoría revolucionaria y contrarrevolucionaria en geografía y el problema de la formación del geto. *Geo-critica* 4: 7:22

Hernández Peña, Yolanda y Germán Vargas Cuervo. 2015. "Hacia la construcción de conocimiento emergente para la gestión local del riesgo". Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía 24 (2): 15-34. DOI: 10.15446/rcdg.v24n2.50204 disponible [en línea]: <http://www.bdigital.unal.edu.co/61841/1/50204-252004-4-PB.pdf>

Holling, Buzz; Gunderson, Lance; Peterson, George (2002). Sustainability and Panarchies. P. 63-102 In: L.H. Gunderson and C.S. Holling (eds.), *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Island Press, Washington, D.C

Holt Jensen, A. 1988. *Geography. History and concepts*. Barnes and Noble Books. Totowa. New Jersey, 186

Horguelin, Serra Arnault & Schoeller-Díaz David Alejandro. 2014. Chocó: Entre la extracción y el olvido. Fundación Universitaria Claretiana. Quibdó, Chocó. [Versión en línea]: <https://pacificocolombia.org/wp-content/uploads/2016/05/0999215001426194614.pdf>

Ibarraan, M, Reyes, M & Altamarino A. 2014. Adaptación al cambio climático como elemento de combate a la pobreza. Región y sociedad [versión en línea]. vol.26, n.61, pp. 5-50. ISSN 1870-3925.

IDEAM, 2018. Atlas Interactivo Climatológico de Colombia 1981 – 2010. <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>

IDEAM - UNAL, 2018. Variabilidad Climática y Cambio Climático en Colombia, Bogotá, D.C. [Versión en línea]: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023778/variabilidad.pdf>

INVERMAR. 2016. Atlas climatológico del océano Pacífico colombiano y áreas adyacentes. [en línea] [http://cinto.invermar.org.co/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/525648f3-b84d-4a0a-b4f8-cc394b1054bc/Atlas climatológico del océano Pacífico colombiano y áreas adyacentes](http://cinto.invermar.org.co/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/525648f3-b84d-4a0a-b4f8-cc394b1054bc/Atlas%20climatol%C3%B3gico%20del%20oc%C3%A9ano%20Pac%C3%ADfico%20colombiano%20y%20%C3%A1reas%20adyacentes)

INVERMAR..2009. Ordenamiento ambiental de los Manglares del municipio de Guapi. Departamento del Cauca.[en línea] http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/biblioteca/pordinario/Colombia/24_Ordenamiento%20Manglares%20Guapi.pdf

IPCC, 2014: Annex II: Glossary [Mach, K.J., S. Planton and C. von Stechow (eds.)]. In: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 117-130.

IPCC. 2014. Fifth Assessment Report (AR5). [en línea] <http://www.ipcc.ch/>

Kelly, P.M. and Adger, W.N. (2000) Theory and Practice in Assessing Vulnerability to Climate Change and Facilitating Adaptation. *Climatic Change*, 47, 325-352. [on line] <http://dx.doi.org/10.1023/A:1005627828199>

Lacoste, Y. 1982. Geografía del subdesarrollo. 4 Ed. Ariel. Barcelona.

Lavell, Allan. 2003. La gestión local del riesgo: nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica. Guatemala: Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Latina (CEPREDENAC), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Lavell, Allan. 2005. Los conceptos, estudios y práctica en torno al tema de los riesgos de desastres en América Latina: evolución y cambio, 1980-2004: el rol de la red, sus miembros y sus instituciones de apoyo. No publicación: La gobernabilidad en América Latina. Balance reciente y tendencias a futuro. FLACSO, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Secretaría General (formato CD). [en línea]: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/fflacso/secgen/lavell.pdf>

Lemos L.L., Pabón J.D., Murillo W., Córdoba S., Palomino R., 2011: Evaluación de los efectos e impactos de la variabilidad climática y el cambio climático sobre poblaciones humanas con miras a fundamentar estrategias de mitigación y adaptación en el municipio del Medio Atrato departamento del Chocó. Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico "IIAP" –HIDROMETPACIFICO. 57 páginas

Lemos-Támara L.L., Murillo-López W., Pabón-Caicedo J.D., 2012: Los sistemas productivos tradicionales de comunidades negras del Medio Atrato chocoano, su relación con el clima y su vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos Bioetnia, 9 (1), pp. 56-64

Lemos-Tamara L.L., (2017): Tesis de Maestría. Departamento de Geografía

Malpas, J. (2009). Place and human being. Environmental and Architectural Phenomenology, 20, 19-23

Montañez, G & Delgado, O. 1998. Espacio, Territorio y Región: Conceptos Básicos para un Proyecto Nacional. Cuadernos de Geografía VII, 1-2 – 121-134.

Malikov, I. 2010. Análisis de las tendencias del nivel del mar a nivel local y su relación con las tendencias mostradas por los modelos internacionales.

Mariya Gromilova. 2014. Revisiting Planned Relocation as a Climate Change Adaptation Strategy: The Added Value of a Human Rights-Based Approach. Utrecht Law Review. Volume 10.

Mesa, O., G. Poveda & F. Carvajal 1997: Introducción al Clima de Colombia. 390pp. Universidad Nacional de Colombia, Medellín-Colombia.

Ministerio del Interior Grupo de Articulación Interna para la Política de Víctimas del Conflicto Armado - GAPV. Dirección de Asuntos para Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras - DACN. 2017. Plan de caracterización del consejo comunitario Bajo Guapi, Guapi.

Ministerio de Salud y Protección Social; Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud. 2014. Informe Quincenal Epidemiológico Nacional (IQEN). [en línea] <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/IQEN/IQEN%20vol%2019%202014%20num%2015.pdf>

Montealegre, J., G. Ortiz, P. Ramírez. 1990: Impacto ambiental del fenómeno El Niño en Colombia. En: Memorias del IV Congreso Inter-Americano y II Colombiano de Meteorología (17-21 de septiembre de 1990, Bogotá), pp.169-173

Montealegre B, Edgar, IDEAM. 2014. Los fenómenos El Niño, la niña – oscilación del sur. Extracto de: Actualización del componente Meteorológico del modelo institucional del IDEAM sobre el efecto climático de los fenómenos El Niño y La Niña en Colombia, como insumo para el Atlas Climatológico 2014. [en línea]

Montealegre, J., & J. Pabón. 2000. Modelamiento de las relaciones existentes entre los procesos de interacción Océano Atmósfera del Océano Pacífico y el Océano Atlántico tropical norte y sur y la variabilidad interanual de la precipitación en Colombia. Meteorol. Colomb. 1:11-24. ISSN 0124-6984. Santa Fe de Bogotá, D.C. – Colombia

Morin, E. (1989) El pensamiento ecologizado En: Gazeta de Antropología N° 12. [en línea] www.ugr.es/~pwlac/G12_01Edgar_Morin.html

Morin, E.. 2010. Complejidad restringida, complejidad general. En: Revista estudios, VIII, (93): 81-135.

Montealegre, J. 2007. Modelo institucional del IDEAM sobre el efecto climático de los fenómenos El Niño y La Niña en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM - Subdirección de Meteorología. Bogotá, Colombia.

Montealegre, J. 2014. Actualización del componente Meteorológico del modelo institucional del IDEAM sobre el efecto climático de los fenómenos El Niño y La Niña en Colombia, como insumo para el Atlas Climatológico. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM - Subdirección de Meteorología. [En línea]

Naciones Unidas. Texto -Declaración Universal de Derechos Humanos. Naciones Unidas. www.un.org

Najmanovich, Denise. 2008. Mirar con nuevos ojos: nuevos paradigmas en la ciencia y pensamiento complejo. Buenos Aires: Biblos

Nogué, I, 1985. Geografía Humanista y Paisaje. Anuales de la geografía de la Universidad Complutense. Madrid, España.

Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres- UNISDR (siglas en inglés) <https://www.unisdr.org/who-we-are/what-is-drr>

Organización meteorológica mundial. www.wmo.int/es/

Ortiz, M & Borjas, B. La Investigación Acción Participativa: aporte de Fals Borda a la educación popular. 2008. 17 [en línea]: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12217404>> ISSN 1315-0006

Oslender, Ulrich. 2001. La lógica del río: estructuras espaciales del proceso organizativo de los movimientos sociales de comunidades negras en el Pacífico colombiano. En Acción colectiva, Estado y etnicidad en el Pacífico colombiano, Bogotá: ICANH, pp.123-148

Pabón, J. & J. Montealegre. 1992: Manifestación El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) en la Costa Pacífica Colombiana. Boletín ERFEN, No. 31, pp. 3-11

Pabon, D. & E. Montealegre. 1998: Probabilidad de afectación de la precipitación en Colombia por el fenómeno La Niña. Nota Técnica IDEAM-METEO/ 008- 98: 1-16. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Bogotá

Pabón, J., J. Eslava & R. Gómez. 2001: Generalidades de la distribución espacial y temporal de la temperatura del aire y de la precipitación en Colombia. Meteorol. Colomb. 4:47-59. ISSN 0124-6984. Bogotá, D.C. – Colombia.

Pabón, J. & Lozano J. 2005. Aspectos relacionados con las estimaciones globales y regionales del ascenso del nivel del mar, y su aplicación a Colombia. Cuadernos de geografía # 14. Departamento de geografía. Universidad Nacional de Colombia.

Pabón-Caicedo J.D., Murillo-López W., Palomino-Lemus R., Cordoba-Machado S., 2010: Presencia de una oscilación monzónica en el Oeste de América Ecuatorial. Investigación, Biodiversidad y Desarrollo, No 29 (1), pp. 133-142.

Pedersen Ole W. 2011. The Janus-Head of Human Rights and Climate Change: Adaptation and Mitigation. Nordic Journal of International Law 80 403–423.

Peña. A, Cañón. B, Approaching the concepts of ecosystems resilience and stability through spatiotemporal system dynamics and agent-based modelling. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Grupo de Investigación en Gestión y Modelación Ambiental (GAIA), Escuela Ambiental, Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia

Posada, C. 2007. La adaptación al cambio climático en Colombia. *rev.ing.* [en línea]. 26, pp. 74-80. ISSN 0121-4993.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD. 2014. Análisis de conflictividades y construcción de paz. Cauca. [en línea]: <http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/Paz/undp-co-caucaconflictividades-2015.pdf>

Riverón, A. 2008. El riesgo de desastres: una reflexión filosófica. Tesis en opción al grado de doctor. La Habana: Universidad de La Habana

Rincón, A., Echeverry, M. y Zuluaga, P. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, VIBSE. En: Bello et al. (ed). Biodiversidad 2014. Estado y tendencias de la biodiversidad continental en Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.

Rodriguez, R. 2007. Análisis de series de tiempo con modelos dinámicos. *Rev Numérica. Desarrollo tecnológico y social.* Lima, Perú. [en línea] http://www.dme.ufrj.br/romy/Trabalhos/aula_slide_pequeno_final.pdf

Sack, R.D. 1997. Homo Geographicus: A Framework for Action, Awareness and Moral Concern. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Spinoza, B. 2005. *Ética demostrada según el orden geométrico*, trad. de Atilano Domínguez, Trotta, Madrid.

Toro, J, Duarte, B, Requena, C, Zamorano M. 2012. Determining Vulnerability Importance in Environmental Impact Assessment. *Environmental Impact Assessment Review* 32 107–117. Journalhomepage: www.elsevier.com/locate/eiar

Toro C. J., Martínez. P. R & Arrieta .L. G, 2013. Métodos de evaluación de impacto Ambiental. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental – Volumen 4 Número 2 – julio-diciembre de 2013 – ISSN 2145-6097*

Tobón, C. 2014. Evaluación de los impactos potenciales de la Variabilidad Climática en algunos indicadores para seguridad alimentaria en zonas productoras de mercados campesinos. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Departamento de Geociencias. (Bogotá D.C). Colombia

Tocancipá, J.; Rosero, J.; Restrepo, F. 2011. Percepciones, representaciones religiosas y conocimiento local sobre el clima y sus cambios en el Pacífico Caucaño. En: Ulloa, A. (ed). *Perspectivas culturales del clima*. Ed. U.N. de Colombia. (Bogotá D.C.). p.395-426..

Unidad Nacional para la Gestión de Riesgos y Desastres. Base de datos 200-2010. Datos consultados para los departamentos de Chocó y Cauca. Portal.gestiondelriesgo.gov.co [En línea]

Unidad ambiental costera del pacífico norte chocoano. -UAC. Codechocó. 2013. [en línea] <http://chocouac.com.co/zepa.html>

Ulloa, A. 2010. Reconfiguraciones conceptuales, políticas y territoriales en las demandas de autonomía de los pueblos indígenas en Colombia. [en línea] [en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39617525004>> ISSN 1794-2489

Ulloa, A. 2011. *Perspectivas culturales del clima*. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Geografía, 2011 578 pp. (Biblioteca Abierta. Perspectivas Ambientales). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Ulloa, A. 2011. Construcciones culturales sobre el clima. En: Perspectivas culturales del clima. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Geografía, 2011 578 pp. (Biblioteca Abierta. Perspectivas Ambientales). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Ulloa & Prieto. 2013. Culturas, conocimientos, políticas y ciudadanías en torno al cambio climático. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas: Colciencias, 2013. 476 páginas -- (Biblioteca Abierta. Perspectivas Ambientales)

Valbuena, R, D. 2010. Territorio y territorialidad Nueva categoría de análisis y desarrollo didáctico de la Geografía. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. Vol.10 No.3, 2010 –Versión Digital Facultad de Educación- Universidad de Antioquia. Medellín, Col <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/view/9582/8822>

Westman E, Walter. 1985. Ecology, Impact Assesment and Environmental Planning. Nueva York : Wiley, c1985. 532 p

West, Robert. 1957. Las tierras bajas del Pacífico colombiano. Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Bogotá.

White, G.F. 1975. La investigación de los riesgos naturales, en Chorley, R.J. Ed.): Nuevas Tendencias en Geografía. Madrid: Instituto de Estudios para la Administración Local.

Zea, J. & J. Montealegre. 1987: Estudio sobre el fenómeno El Niño. Publicación aperiódica HIMAT. Bogotá.

9.X. Anexos

X.I Formato para entrevista semi- estructurada

INFORMACION SOBRE CONOCIMIENTOS DE FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS Y CLIMÁTICOS

Facultad de Ciencias Humanas
Departamento de Geografía Grupo de Investigación "Tiempo, clima y sociedad"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
Vicerrectoría

Habitante de núcleo poblado Habitante del campo (rural) De la ciudad Afrodescendiente
 NOMBRE: _____ EDAD: _____ GÉNERO Mujer Hombre GRUPO ÉTNICO Indígena Campesino Colono Otro _____
 Tiempo que vive en la región: _____ ESCOLARIDAD: Ninguna Primaria Secundaria o Bachillerato Universidad Postgrados Otro _____
 ¿A que actividades se dedica? ¿En qué trabaja? Agricultura Pesca Comercio Empleado de salud Estudia Servicio doméstico Ganadería Avicultura Transporte Empleado de educación Otro: _____ Minería Turismo Recreac y Dep Empleado de _____
 Acceso frecuente a medios de difusión Radio Televisión Internet Periódico o revistas
 Se comunica por Teléfono Celular Rádio Otro
 Medio de transporte usado Río Carretera Aéreo
 Cuenta con servicios de Acueducto Alcantarillado Luz (energía)

El clima de la región donde vive es Cálido Templado Frio Lluvioso Seco
 Mes (meses) del año con más lluvia: [E][F][M][A][M][J][J][A][S][O][N][D]
 Mes (meses) del año con menos lluvia: [E][F][M][A][M][J][J][A][S][O][N][D]
 Mes de mas calor: [E][F][M][A][M][J][J][A][S][O][N][D] Mes con menos calor: [E][F][M][A][M][J][J][A][S][O][N][D]

¿El desarrollo de su actividad depende de las condiciones de clima? ¿Cómo? _____
 ¿En que meses se le facilita desarrollar su actividad? _____

¿Cuáles fenómenos hidrometeorológicos ha visto en la zona donde vive?
 Lluvia Lluvia intensa Vientos muy fuertes o vendaval Rayos Granizo Arco iris Otro (Cual _____)
 Inundaciones momentáneas (corta duración, horas)

¿Cuáles fenómenos climáticos ha visto en la zona donde vive?
 Sequia (muchos días sin lluvia) Inundaciones prolongadas (muchos días) Otro _____

¿Han sido afectados sus bienes o actividades por estos fenómenos? ¿Cómo? Describa cuales actividades y como _____

¿Cuál es la respuesta, qué hacen, cuando se ven afectados por los desastres que causan estos fenómenos? Buscan ayuda de las autoridades?
 Acuden a la Intendencia Civil o al Comité Local de Emergencias (CLEPAD)

¿Hacen rogativas? (oraciones, salves, ritos, procesiones) ¿En que ocasiones? _____
 ¿Reciben ayuda de instituciones? ¿Cuáles? _____

Conoce leyendas o refranes o canciones que tengan a la lluvia o al viento o a las nubes o a los fenómenos meteorológicos y climatológicos señalados arriba? Describalos: _____

QUIERE AGREGAR ALGUN COMENTARIO ADICIONAL. PUEDE INCLUIRLO A CONTINUACION _____

X.II Valoración de medidas

Medida	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Total
1. Tanques de agua como reserva, en lostechos	3	2	1	1	1,75
2. Corral con cerdos como medida para diversificar dieta e ingresos económicos	2	3	2	2	2,25
3. Viviendas elevadas	3	2	2	3	2,5
4. Patios con aromáticas y algunos cultivos de pan coger	3	3	2	2	2,5
5. Ampliación de vivienda con segunda planta.	2	1	1	2	1,5
6. Cambio de materiales más resistentes	2	2	2	3	2,25
7. Ecoturismo	2	2	3	3	2,5
8. Relleno de arena, piedra y escombros para reducir erosión y pérdida de suelos	2	1	1	2	1,5
9. Techo en palma para refrescar	3	3	1	2	2,25
10. Muros comunitarios con rocas y sacos de arena para reducir oleaje y erosión	3	3	1	2	2,25
12. Ubicación de viviendas en lomas o en lugares elevados	2	3	3	3	2,75
13. Diversificación y rotación de actividades económicas	2	3	3	3	2,75
14. Exploración de nuevos mercados – Sellos de mercados de confianza y buenas prácticas	1	2	3	3	2,25
15. Fortalecimiento técnico institucional en temáticas asociadas con reducción de riesgos.	2	3	3	3	2,75
16. Declaración de Áreas protegidas, especialmente las zonas marino costeras	2	1	3	3	2,25
17. Convenio de investigación entre el IIAP, COLCIENCIAS, CVC, CODECHOCÓ y/o entidades territoriales para fomento y apoyo a la investigación y formulación de proyectos de reducción de riesgos y afectación de servicios ecosistémicos por fenómenos asociados a variabilidad climática	2	2	3	3	2,5
18. Sistemas de rotación de cultivos resilientes (especialmente a condiciones de inundación y vendavales) con cultivariedades y en diseños.	2	2	3	3	2,5
19. Fortalecimiento técnico y tecnológico (Intercambio de experiencias de agricultura resiliente de contextos similares de la región)	1	2	3	3	2,25
20. Incorporación o fortalecimiento de programas de cría, consumo y venta de especies menores (gallinas, pollos, cerdos)	2	2	3	3	2,5
21. Actualización de instrumentos de planificación ambiental, territorial y autónomos comunitarios (planes de vida y de etnodesarrollo) con gestión del riesgo y visión diferencial	2	2	3	3	2,5
22. Restauración de ecosistemas costeros y riparios	2	2	3	3	2,5
23. Reforestación y manejo sostenible de especies de interés comercial en áreas degradadas por actividades productivas	2	2	3	3	2,5
24. Apoyo para la declaratoria de nuevas áreas con énfasis de figuras colectivas y reservas de la sociedad civil.	1	2	3	3	2,25
25. Reforzamiento e incorporación de filtros en tanques de agua	1	2	2	2	1,75
26. Construcción de rellenos sanitarios y disposición adecuada de residuos.	1	3	3	2	2,25

X.III – Fotografías-

Algunas reuniones y talleres realizados

Figura 20.

a. Representantes *Eperara siapidara* municipio de Guapi. Instalaciones del IIAP. Guapi.



b. Representantes consejos comunitarios Río Napí, Río Guajui y San Francisco en Guapi.



c. Entrevista Fundación Chiyagua



d. Taller representantes consejos comunitarios Guapi



- Verano
 Enero - Feb
 Marzo - abril } Trada. Antes
 - Invierno
 Mayo - Dic }
 //
 Ultimos años
 • Abril de verano yano
 Los veranos ahora son +
 cortos.
 • Mayo yano llueve convido
 • Lluvias + intensas
 //
 2016 Fuertes lluvias → Agrio
 Pos/13. - Pesca ↓

- Biondiadges
 Calor (robo) - lluvia (die)
~~Estados~~
 Manosas sol
 Golondrina lluvia
 Gave-la sol
 Chichancas verano
 Quiladores "albarolados" lluvia.
 //
 Mayo - Reducir la fuerza del Mar
 • Fortalecer tec ~ Intercam
 • Agrícola
 otros sectores.
 7 - Quecher Chica Paniles
 - Ejercer afirmativas E Renov.

Activ.
 • Pesca artesanal
 • Se han perdido
 • Agricultura
 • Turismo
 • Manglares (Salicomas)
 • Madera
 • Población
 • Mosquitos Nos dejan sin libro
 • Virus
 • Tumba techos
 • Arboles
 • Mos
 • Fuentas abastecidas
 • Albergues
 • Platanos
 • Arroz
 • Maíz
 • Piangua
 • Cangrejo
 • Moluscos
 • Camarones de peces.
 • Producción
 • Lluvia la ves
 • Cambiando
 • Vientos
 • Arrastre
 • de cultivo
 • lluvia y crece
 • los.

X.V Diseño y materiales de viviendas

a. Guapi (cabecera)



b. Diseño y materiales de vivienda Nuqui (cabecera)



c. Diseño y materiales de vivienda corregimiento de Termales Nuqui.

Costeras





XV. Factores sensibilidad y elementos expuestos

a. Calles de Nuquí (cabecera municipal)



b. Ascenso del río Guapí



c. Asentamientos humanos al borde del río Guapi (elementos expuestos)



XVI. Distribución espacial estaciones en Nuquí IDEAM (Tomado geovisor Catálogo estaciones IDEAM.)



Figura Distribución espacial estaciones en Guapi IDEAM (Tomado geovisor Catálogo estaciones IDEAM.)



