



MAESTRÍA EN CAMBIOS GLOBALES Y RIESGO DE DESASTRES

**INCIDENCIA DE LA VARIABILIDAD
CLIMÁTICA EN LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA EN COLOMBIA: ESTUDIO DE
CASO, CORREGIMIENTO VILLA RODAS,
MUNICIPIO DE OBANDO, VALLE DEL CAUCA**

Argirio de Jesús Villegas Ramírez



**Universidad[®]
Católica
de Manizales**

VIGILADA MINEDUCACIÓN

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



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

Incidencia de la variabilidad climática en la seguridad alimentaria en Colombia: estudio de caso,
corregimiento Villa Rodas, municipio de Obando, Valle del Cauca

Argirio de Jesús Villegas Ramírez

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de magister en:

Cambios globales y riesgos de desastres

Asesor: PhD. Rogelio Pineda Murillo

Maestría en Cambios Globales y Riesgo de Desastres

Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Universidad Católica de Manizales

Manizales, agosto de 2022

Contenido

1	Resumen.....	9
2	Contexto Territorial	15
3	Objetivos.....	21
3.1	General.....	21
3.2	Específicos	21
4	Marcos conceptuales.....	22
4.1	Antecedentes.....	22
5	Marco Teórico.....	28
5.1.1	Clima.....	28
5.1.2	Vulnerabilidad.....	30
5.1.3	Seguridad Alimentaria	32
5.1.4	Pobreza Multidimensional	34
5.2	Marco Normativo.....	35
..... Metodología		
.....		41
6.....		41
6.1	Unidad de Análisis.....	41
6.2	Unidad Geográfica	41
6.3	Tipo y Enfoque Metodológico.....	42
6.4	Técnicas e Instrumento de Investigación.....	42
7	Resultados y Discusión.....	44
7.1	Análisis multitemporal de la dinámica espacio-temporal de los cambios del uso y cobertura del suelo y su relación con los fenómenos de variabilidad climática.....	44
7.2	Zonificación y análisis de la dinámica espacio-temporal de los cambios del uso y cobertura del suelo	47
7.3	Análisis de la relación entre la dinámica espacio-temporal de los cambios del uso y cobertura del suelo, los fenómenos ENOS y la seguridad alimentaria.	57
7.4	Percepción social del riesgo en seguridad alimentaria y la influencia de la variabilidad climática en los habitantes de Villa Rodas.	59
7.5	Correlación entre: Seguridad Alimentaria - Variabilidad Climática - Pobreza Multidimensional	68
7.6	Síntesis Final.....	82
8	Conclusiones.....	89
9	Recomendaciones	92

10	Referencias Bibliográficas	94
11	Anexos	106
11.1	Anexo 1. Modelo de Encuesta	106
	Anexo 2.....	109
11.2	Modelo entrevista semiestructurada	109
11.3	Anexo 3. Entrevista semiestructurada actores institucionales	110
11.4	Anexo 4. Cartografía social	111

Índice de Figuras

Figura 1. Localización espacial municipio de Obando	15
Figura 2. Localización del corregimiento de Villa Rodas	16
Figura 3. Origen de los desastres en Colombia.....	23
Figura 4. Imagen satelital disponible y descargada para el área de estudio	45
Figura 5. Parámetros de combinación de bandas para imágenes satelitales Landsat 4 y 5	46
Figura 6. Mapa de uso y cobertura del suelo para la zona en el año 1990	50
Figura 7. Diagrama estadístico porcentual de las categorías de uso y cobertura del suelo para el año 1990.....	51
Figura 8. Mapa de uso y cobertura del suelo para la zona en el año 2010	51
Figura 9. Diagrama estadístico porcentual de las categorías de uso y cobertura del suelo para el año 2010.....	52
Figura 10. Mapa de uso y cobertura del suelo para la zona en el año 2020	53
Figura 11. Diagrama estadístico porcentual de las categorías de uso y cobertura del suelo para el año 2020.....	54
Figura 12. Índice de pobreza multidimensional 2021, país	74
Figura 13. Índice de pobreza multidimensional 2021 por departamentos	75

Índice de Tablas

Tabla 1. Relación de la normatividad relacionado con el tema de investigación	35
Tabla 2. Relación de técnicas e instrumentos de investigación aplicados	43
Tabla 3. Parámetros de combinación de bandas para imágenes satelitales Landsat 8.....	47
Tabla 4. Área de cada una de las categorías de cobertura y uso del suelo para el año 1990	50
Tabla 5. Área de cada una de las categorías de cobertura y uso del suelo para el año 2010	52
Tabla 6. Área de cada una de las categorías de cobertura y uso del suelo para el año 2020	53
Tabla 7. Datos sobre los fenómenos ENOS para las décadas de los 80 y 90	56
Tabla 8. Datos sobre los fenómenos ENOS para el periodo 2000-2016	57
Tabla 9. Pobreza multidimensional veredas de Villa Rodas según SISBEN 2021	77

Nota de aceptación

Firma del jurado

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios como dueño de la vida, mi guía y maestro en momentos difíciles y dueño de este momento en mi crecimiento personal y profesional. A mis hermanas y a mi esposa que me dieron aliento en cada momento difícil y me alimentaron con sus consejos, amor y colaboración. Muy especialmente a mi hijo que con su ternura e inocencia me abrazaba cuando estaba agotado y con su sonrisa me daba la inyección más importante siempre.

Agradecimientos

Agradezco a los agricultores y pobladores del corregimiento de Villa Rodas, a la Alcaldía municipal de Obando, al Concejo Municipal, al director de la DAR NORTE (CVC). A mi profesor y amigo Rogelio Pineda, excelente profesor y gran ser humano, luz en los caminos confusos y sabio en su orientación para alcanzar esta meta. A la Universidad Católica de Manizales por abrirme sus puertas para culminar este ciclo educativo en mi vida.

1 Resumen

El cambio climático y la variabilidad climática son algunos de los principales hechos del sector agropecuario que se evidencian en el planeta, que alteran los regímenes de temperatura y precipitación, que provocan modificaciones en las condiciones ambientales y que afectan a todos los sectores o dimensiones del desarrollo, siendo uno de los principales,. En diferentes países se han realizado varios estudios para recopilar información acerca de las causas y efectos que ha provocado el cambio climático en el sector agrícola y, por ende sobre, la seguridad alimentaria, y los cambios en el clima, ocasionados generalmente por la actividad del hombre y por su modelo de desarrollo que han generado un daño palpable, pero lo más preocupante es la persistencia en seguir con un ritmo de vida acelerado y consumista que demanda uso de fuentes energéticas no renovables y una alta degradación de la base de recursos naturales.

Por consiguiente, esta investigación propone indagar sobre la incidencia de la variabilidad climática (Fenómenos ENOS: Niño y Niña) en la agricultura, modos de vida y empobrecimiento de la población en el corregimiento de Villa Rodas, municipio de Obando. Se trabaja con una metodología de corte social cualitativa y con instrumentos de investigación como las entrevistas, las encuestas y la cartografía social, entre otros, que involucran directamente a la población.

El corregimiento de Villa Rodas, no es la excepción a los impactos de la crisis o emergencia climática en los modos de vida. Los agricultores y los campesinos trabajan cultivos a pequeña escala, razón que ha limitado adelantar un análisis acerca de los efectos que el cambio climático y variabilidad climática han tenido en el sector, así como la incidencia en la seguridad

alimentaria, y en los procesos de transición que se ha dado en las labores del campo entre años pasados y la actualidad.

Si bien, un análisis multitemporal de la dinámica de los usos y cobertura del suelo en el corregimiento versus los fenómenos ENOS no arrojan una correlación directa, sí fue posible encontrar pistas de cómo el cambio climático y la variabilidad climática vienen influyendo en estas dinámicas de los usos del suelo. En segundo lugar, la población de Villa Rodas percibe de forma adecuada o cercana a la realidad científica la incidencia del cambio climático y la variabilidad climática en los modos de vida, en una agricultura menos productiva y, en general, en el desarrollo y empobrecimiento de la población. Y, en tercer lugar, se estable una relación directa entre variabilidad climática, la seguridad alimentaria y la pobreza multidimensional en el corregimiento de Villa Rodas, soportado en los hallazgos de los instrumentos de investigación.

1. Introducción

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2015 realizada en París, reconoce al cambio climático como un problema global que representa una amenaza urgente con efectos potencialmente irreversibles para las sociedades humanas y el planeta. En esta Convención se afirmó que para reducir los riesgos y efectos del cambio climático se requiere de la cooperación de todos los países, con el fin de lograr la reducción de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Así mismo, se propuso mantener el aumento medio de la temperatura mundial por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales.

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), (2016), el cambio climático tiene efectos directos sobre la seguridad alimentaria y nutricional debido a que impacta las cuatro dimensiones del desarrollo (social, económica, ambiental e institucional), dado el carácter multidimensional de la seguridad alimentaria y nutricional y las relaciones existentes entre las variables que influyen en ella.

De acuerdo con Beddington *et al.* (2011), la Comisión sobre la Agricultura Sostenible y el Cambio Climático ha examinado las pruebas científicas para encontrar un modo de lograr la seguridad alimentaria en el marco de la amenaza por el cambio climático. Los sistemas alimentarios deben dar un giro para satisfacer mejor las necesidades humanas y, a largo plazo, alcanzar el equilibrio con los recursos del planeta. Esto requerirá importantes intervenciones

locales y mundiales, para transformar los actuales modelos de producción, distribución y consumo de alimentos.

Así mismo, Quintero-Ángel *et al.* (2012), afirma que, frente a la constante amenaza que representa el cambio climático, se ha hecho evidente el interés por buscar alternativas que disminuyan este proceso de calentamiento global lo cual recae en la toma de decisiones acerca de las posibles medidas de mitigación frente a este evento, ya que representa la vulnerabilidad de ciertos puntos focales como son el sector agrícola y zonas de captación de los recursos hídricos, entre otros. Se entiende, en este caso, la vulnerabilidad agrícola como los riesgos de desastres para el sector en términos de pérdidas y daños sobre los mismo, lo cual se traduce finalmente en riesgos para la seguridad alimentaria del planeta.

De acuerdo con los escenarios de cambio climático de la Segunda Comunicación Nacional del IDEAM, al año 2040, el Departamento de Valle del Cauca presentaría un incremento superior a 1°C de la temperatura media, y una reducción de la precipitación mayor o igual al 10%. El mayor impacto se reflejaría en el aumento de la intensidad y frecuencia de los fenómenos de variabilidad climática. En los últimos 50 años se han presentado 16 fenómenos de La Niña y 19 fenómenos de El Niño que han dejado incuantificables pérdidas económicas en todos los sectores del país (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017).

El aumento del fenómeno de variabilidad climática ha elevado la recurrencia de eventos extremos perjudicando a las comunidades, especialmente a aquellos asentamientos en condición de pobreza multidimensional. Se espera que estas crisis climáticas ocasionen disminución en la

producción agropecuaria, lo que afectaría la seguridad alimentaria; también habría alteraciones de lluvias y sequías, lo que pone en riesgo el abastecimiento de agua para cualquier uso.

La disminución de recursos hídricos y las sequías están reduciendo las oportunidades de familias con mayor vulnerabilidad a tener un desarrollo social en el corto y mediano plazo, es una necesidad apremiante el proceso de adaptación y de resiliencia ante el cambio climático y a la variabilidad climática del corregimiento de Villa Rodas.

Para un corregimiento como Villa Rodas en el municipio de Obando, el cambio climático y la variabilidad climática terminan incidiendo y afectando mucho más los problemas estructurales propios del territorio. Es decir, no aparecen ahora estos fenómenos de crisis climática que actúan sobre territorios en «blanco», sino en territorios marcadores por un sin número de problemáticas asociadas al empobrecimiento de la población, la baja presidencia estatal, la ausencia de mercados sostenibles para los productos agropecuarios. También se les suman los problemas de desconfianza institucional y la corrupción histórica generalizada en el país.

De acuerdo con parámetros internacionales, la dieta alimenticia en condiciones de cantidad y calidad mínimas requeridas para una persona es de 2 000 calorías por día. Esta cantidad mínima, es decir, la seguridad alimentaria, se está viendo afectada en el corregimiento de Villa Rodas por problemas estructurales del territorio y hoy, sin lugar a dudas, por los impactos del cambio climático. En especial por la variabilidad climática a la cual no nos

podemos adaptar y a la resiliencia comunitaria que no es favorecida o fortalecida desde los sectores públicos y privados.

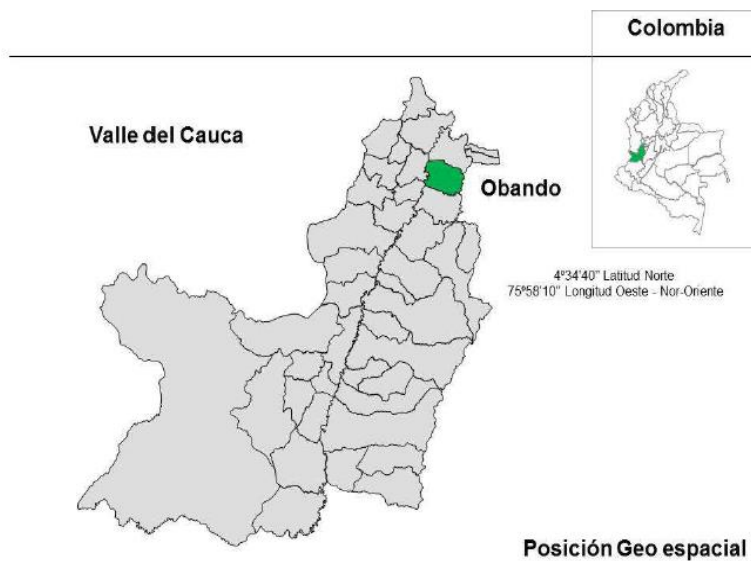
Esta investigación aborda un tema novedoso en el que se busca aportar a la discusión sobre la incidencia del cambio climático, para este caso variabilidad climática en la seguridad alimentaria de los territorios y el acercamiento a la línea de la pobreza de las poblaciones. Se plantea en este sentido, un enorme reto de país de adaptación al cambio climático y de resiliencia a la variabilidad climática para reducir las afectaciones a la seguridad alimentarias de las poblaciones rurales. Esto requiere movilizar todo tipo de actores territoriales, pues de lo contrario en escenarios de gestión del riesgo se van a generar pérdidas y daños a la población tanto a su integridad física o humana, como a sus modos de vida. Concretamente se pueden mencionar riesgos de desastres por fenómenos de deslizamientos, torrencialidad, inundaciones, incendios forestales, etc. Por el cambio climático y la variabilidad climática, adicionalmente, se dan vectores patógenos, problemas de plagas y enfermedades para los cultivos en los predios rurales.

2 Contexto Territorial

El municipio de Obando es uno de los 42 municipios que conforman el departamento del Valle del Cauca, está localizado en la región norte del departamento en la ribera oriental del río Cauca y entre la Cordillera Occidental y la Cordillera Central colombiana. Posee una superficie de 213 km² y una población de 10 970, con corte al año 2018.

A continuación, se presenta la localización de la zona de estudio y una breve caracterización del corregimiento de Villa Rodas desde las dimensiones del desarrollo territorial.

Figura 1. Localización espacial municipio de Obando



Fuente: Esquema de ordenamiento territorial municipio de Obando, 2002.

Figura 2. Localización del corregimiento de Villa Rodas



Fuente: Planeación municipal Obando, 2021.

Dimensión Social

La población del corregimiento de Villa Rodas se caracteriza por ser amable, cordial, educada, y por tener características paisas por su cercanía con la región cafetera. Villa Rodas cuenta con un centro poblado en el que habitan alrededor de 300 personas y en la zona dispersa donde se encuentran fincas y parcelas distribuidas en las veredas: Buenos Aires, Playa Rica, El Guayabo y Resplandores con alrededor de 320 personas. (encuestas para la investigación).

Su relación con los habitantes del corregimiento de Modin perteneciente al municipio de Cartago es bastante estrecha, comparten festivales deportivos, culturales, gastronómicos y comerciales ya que es más fácil desplazarse por esta vía hacia la ciudad de Cartago porque presenta tramos de vías pavimentada y en mejores condiciones que la vía Villa Rodas-Obando.

Los jóvenes que pueden cursar estudios técnicos, tecnológicos o profesionales lo hacen en la ciudad de Cartago por ser ciudad región y con oferta académica de educación superior. En el corregimiento se destaca el estudio de bachillerato acelerado los días sábado para las personas que laboran en el campo y que complementa a la población estudiantil en horario diario de lunes a viernes en la Institución educativa María Analía Ortiz Hormaza hasta grado undécimo.

La mayoría de la población tiene acceso a los servicios de salud por el régimen subsidiado y cuenta con un puesto de salud y una promotora que presta sus servicios todos los días; tienen brigadas médicas cada dos meses por parte del hospital local San José del municipio de Obando. Todo el desplazamiento en la región se hace a través de camperos, motos y a caballo por las vías carretables que, por ser muy accidentadas y estar en malas condiciones, no permiten el acceso de vehículos pequeños. La zona de estudio cuenta con servicio de energía, en su totalidad suministrado por la empresa EPSA, no hay sistemas de alcantarillado consolidados ni sistemas de tratamiento de aguas residuales que se vierten a las fuentes hídricas causando alta contaminación.

Cada vereda maneja su propio acueducto que se alimenta de las quebradas Guadales, el Guaico, Resplandores, Villa rodas, Manabí, y La Esperanza pertenecientes a la cuenca del río La Vieja. (cartografía social para esta investigación). En el desarrollo de las entrevistas y la recolección de información primaria se estima que el 73 % no cuenta con agua potable.

Dimensión Económica

El corregimiento de Villa Rodas se ha caracterizado por tener una economía que depende de la tierra con un bajo desarrollo tecnológico, dedicada históricamente al cultivo de café, plátano, banano, frutales, maíz, caña, frijol, cría de especies menores como conejos, gallinas de patio, cerdos, pescado y ganado bovino para engorde y leche. Actualmente, la economía se ha visto afectada por el aumento de las plagas, los costos de los insumos, la incertidumbre de los periodos de siembra por el aumento de calor y lluvias. Todos estos eventos han deteriorado la calidad de productos como el café, el banano, la yuca, el plátano y han disminuido e incluso acabado con la producción de maíz, frijol, frutales y caña panelera. Los ingresos de los campesinos han disminuido, lo que los ha obligado a cambiar la vocación del suelo por la siembra de pasto y cría de ganado que no necesita mucha mano de obra. Esto ha generando desempleo en la región y la migración de muchas familias que dependían del trabajo por jornales en las fincas.

Se ha aumentado la cría de peces en estanques artesanales, la transformación de la leche en subproductos como el queso, yogur, kumis, y cuajadas. La leche de fincas de mayor producción es adquirida por una empresa de lácteos (Colanta) (entrevista y encuestas para este estudio). Se han tratado de implementar algunas propuestas de desarrollo turístico aprovechando las fincas tradicionales y la cercanía al río la Vieja, pero por las condiciones de las vías no han prosperado.

Dimensión Ambiental

El plan de desarrollo del municipio de Obando 2020-2023 plantea que en la parte alta y media del corregimiento de Villa Rodas se localizan algunos pequeños relictos de guadua, bosques secundarios y algunas especies que ocupan 242.97 hectáreas, como consecuencia de la

destrucción de la vegetación natural primaria y su reemplazo por otro tipo de coberturas. La vegetación remanente está fuertemente presionada por el manejo ineficiente e inadecuado de las plantaciones, la agricultura intensiva, las actividades pecuarias y el uso de la leña para cocinar y sacar carbón.

Los bosques primarios han desaparecido totalmente y algunos secundarios han dado paso al cultivo de café y, en menor extensión, a cultivos transitorios como pastos para la ganadería. En las imágenes satelitales del análisis multitemporal de este estudio se corrobora la información anterior donde se observa que para el corregimiento de Villa Rodas en 1990 existía un 49 % de bosque fragmentado, en el 2010 disminuye a un 34 % y en el año 2020 se encuentra al 20 %.

Estos procesos acaban con la biodiversidad (fauna, flora) y causan alteración de los ciclos hidrológicos tanto para el agua superficial o de escorrentía como para el agua de infiltración y recarga de acuíferos. Así mismo, por el cambio de cobertura boscosa se generan nuevos escenarios de riesgos de desastres como movimientos en masa y avenidas torrenciales.

Ya existen antecedentes de este tipo de eventos ocurridos en el corregimiento de Villa Rodas en el centro poblado (Alcaldía Municipal de Obando, 2020). En estos sitios existen taludes de mediana a alta pendiente con evidencias de procesos erosivos recientes y marcados por diferentes eventos de acumulación de materiales transportados desde las partes altas del relieve por flujos de escorrentía, los cuales han permitido su traslado y posterior acumulación, lo que ha generado alto riesgo para las viviendas y los medios vitales.

Dimensión Institucional

Históricamente los pobladores de la zona de estudio no creen en las instituciones porque, según ellos, siempre les prometen mucho y no cumplen. Los programas son ejecutados a medias y no existen programas para subsidiar la productividad del campo. El gobierno nacional no pone sus ojos en esta zona a pesar de que Villa Rodas tiene una ubicación regional que le permite comunicar al Valle con el Quindío por los municipios de Montenegro y Quimbaya, muy cerca al desarrollo turístico del eje cafetero y a los parques temáticos del Café y Panaca. Reclaman la pavimentación de las vías que sería el inicio para un desarrollo económico regional, turístico, comercial, para el Valle del Cauca y el eje Cafetero.

Por los problemas sociales de la pandemia de la COVID-19, se hizo un redireccionamiento de recursos del presupuesto y se modificó el plan de desarrollo del municipio en donde se establece un pacto de todos los sectores para el proceso de reactivación y se trazan dos líneas estratégicas: una denominada Todos por el desarrollo sostenible con programas de reducción de riesgos y otra denominada Todos por el emprendimiento y el desarrollo económico creativo para el sector agropecuario con programas llamados: fortalecimientos de procesos productivos agropecuarios y agroindustriales con énfasis en la generación de valor agregado (cooperativas de ganaderos y lecheros, caficultura tradicional y cafés especiales, producción hortofrutícola entre otros) (Alcaldía Municipal de Obando, 2020b). Este pacto apalancado también por la gobernación del Valle del Cauca que aunque los campesinos lo miran con escepticismo, esperan que por fin se logre acceder a políticas públicas de apoyo institucional.

3 Objetivos

3.1 General

Analizar la incidencia de los fenómenos de variabilidad climática en la seguridad alimentaria del corregimiento de Villa Rodas, Obando.

3.2 Específicos

Realizar un análisis multitemporal de la dinámica espacio-temporal de los cambios del uso y cobertura del suelo y su relación con los fenómenos de variabilidad climática para Villa Rodas.

Determinar el nivel de percepción del riesgo de seguridad alimentaria ocasionado por la variabilidad climática en los habitantes del corregimiento de Villa Rodas.

Establecer la correlación entre la seguridad alimentaria, la variabilidad climática y la pobreza multidimensional en el corregimiento de Villa Rodas.

4 Marcos conceptuales

4.1 Antecedentes

Análisis previos de los impactos del cambio climático y la variabilidad climática en Colombia se han enfocado en evaluar el efecto sobre los ecosistemas, la agricultura y los eventos de interés en salud pública (Bernal *et al.*, 2001), (Téllez y Boshell, 2001) (Costa, 2007) (Montealegre, 2012), (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2013). Sin embargo, es limitada la evaluación sobre los posibles impactos en la economía, en el nivel de pobreza y la equidad, concretamente en la responsabilidad sobre la pobreza multidimensional que tiene el cambio climático, pensándose más como una problemática o fenómeno ligado al desarrollo territorial.

La valoración de los daños y pérdidas asociados a pasados eventos hidrometeorológicos en el país, que en el caso de El Niño 1997-1998 fueron cercanos al 1% del PIB (CEPAL, 1999) y en la Niña 2010-2011 al 2% (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2014), demuestra que el país es vulnerable y los impactos pueden crecer en la medida en que el cambio climático modifique los patrones del clima, y la magnitud y la frecuencia de eventos de variabilidad climática.

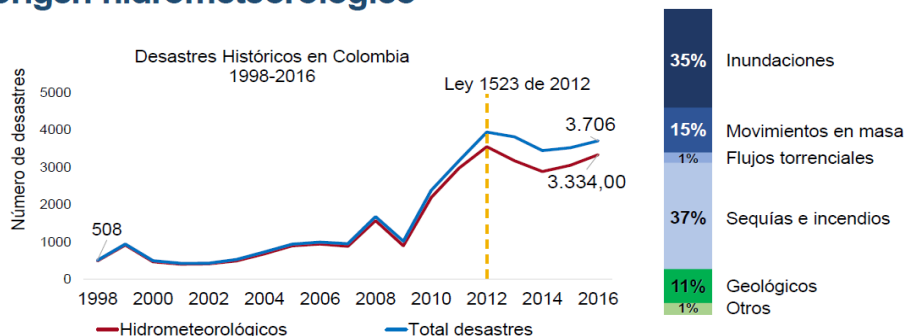
En los antecedentes del documento CONPES 4058 de 2021 se cita el informe de evaluación regional sobre riesgo de desastres en América Latina y el Caribe (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) a partir de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR, 2021), donde se reporta que para el periodo

entre 1988 al 2017, el 91 % de los desastres registrados a nivel global fueron de origen climático y el 43% de las pérdidas económicas mundiales se produjo por este tipo de desastres. Para América Latina y el Caribe, este tipo de eventos corresponde al 93% de los desastres cuyas pérdidas se aproximan al 1,5% del PIB.

En el caso de Colombia y tal como lo corrobora la Figura 3, se estima que el 87 % de los desastres ocurridos desde 1998 hasta 2020 fueron de origen hidrometeorológico, el 31% estuvo relacionado con sequías e incendios, 27% con inundaciones, 14% con movimientos en masa, 12% vendavales y 2% con avenidas torrenciales. (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

Figura 3. Origen de los desastres en Colombia

88% de los desastres que ocurren en Colombia son de origen hidrometeorológico



Fuente: UNGRD, 2017 a partir de Dirección de espacio urbano y territorial (2018).

Afirma el Departamento Nacional de Planeación (2017) que los fenómenos de variabilidad climática han manifestado su poder destructivo ocasionando desastres por los cuales el país tuvo pérdidas de cerca del 2,2% del PIB debido al fenómeno de la Niña. En cuanto al

fenómeno de El niño 2014-2016, se estimaron pérdidas en el sector agrícola por el aumento de plagas en los cultivos con una reducción del 5% de la productividad.

La agricultura es extremadamente vulnerable al cambio climático. El aumento de las temperaturas termina por reducir la producción de los cultivos, a la vez que provoca la proliferación de malezas y plagas. Los cambios en los regímenes de lluvias aumentan las probabilidades de fracaso de las cosechas a corto plazo y de reducción de la producción a largo plazo. En general, se prevé que los impactos del cambio climático sean negativos para la agricultura y que amenacen la seguridad alimentaria mundial. (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI, 2009).

A la problemática mundial sobre cambio climático y variabilidad climática, y su impacto en la seguridad alimentaria se suma un enemigo que no estaba en las predicciones, la pandemia de la COVID-19, que ahonda aun más los problemas para los acuerdos de reducción de la pobreza, el hambre, las migraciones, los impactos de los fenómenos naturales, y la inseguridad alimentaria, cuyo el cumplimiento se había acordado en un determinado tiempo.

El Marco de Acción de Hyogo 2005-2015, el Marco de Sendai 2015-2030, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los Objetivos Globales 2015-2030 son transversales al cumplimiento de la Agenda de Cambio Climático (COP26), cuya última reunión se llevó a cabo en Glasgow (Escocia) el 31 de octubre de 2021. Esta es quizás la conferencia más decisiva de la década por el momento que estamos viviendo en medio de una pandemia y por el tamaño de los retos, las responsabilidades y el cumplimiento de metas que debemos asumir todos los habitantes del

planeta. Sin embargo, queda un sabor «agridulce» de la COP en Escocia por la ausencia de líderes de países altamente responsables de emisiones de gases efecto invernadero y las discusiones, no cerradas, sobre la eliminación gradual de los combustibles fósiles a nivel global.

Es importante precisar que para Colombia la seguridad alimentaria ha sido una preocupación por ser un componente determinante en el desarrollo de los ciudadanos. La Constitución Política de Colombia en su artículo 44 establece la alimentación equilibrada como un derecho fundamental de los niños y las niñas; en cuanto a la oferta y la producción agrícola, la constitución lo enmarca en los artículos 64, 65 y 66. como deberes del estado (Constitución Política de Colombia.1991).

Las acciones concretas del estado incluyen principalmente la formulación del Plan Nacional de Alimentación y Nutrición (PNAN) 1996-2005, aprobado mediante el documento CONPES 2847 de 1996. Finalmente, en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 se reconoce la importancia de formular una política de seguridad alimentaria y nutricional como una de las estrategias para lograr la garantía de los derechos fundamentales, económicos y sociales, y el fortalecimiento del capital humano, de las condiciones regionales de desarrollo, de la institucionalidad del Estado y la reducción de la pobreza. Así, prevé acciones estratégicas enmarcadas en la promoción social y el manejo social del riesgo (Departamento Nacional de Planeación, 2008).

Consecuente con lo que se venía haciendo y su importancia se aprueba el CONPES 113 el 31 de marzo de 2008 Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN). La

Seguridad Alimentaria Nacional se refiere a la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para que todas las personas lleven una vida saludable y activa.

Solo hasta mayo 4 de 2018 el Valle del Cauca, mediante la Ordenanza 480, adopta El Plan de Soberanía, Seguridad Alimentaria y Nutricional 2018-2032 para el departamento. Esta política tan importante no ha sido adoptada aun por la mayoría de los municipios el Valle del Cauca.

La política Nacional de Gestión de Riesgo de desastres establecida bajo la ley 1523 de 2012 plantea una política de desarrollo indispensable para la búsqueda de la seguridad humana, ambiental y territorial basada en procesos de conocimiento y reducción de riesgo y manejo del desastre. Después se expide el decreto 2157 de 2017 por medio del cual se adoptan las directrices para la elaboración del Plan de Gestión de Riesgo de Desastres de Entidades Públicas y Privadas en el desarrollo del artículo 42 de la ley 1523 de 2012, y para integrar la legislación ambiental que buscaba atender y promover la adaptación y la mitigación del cambio climático.

En relación con la planificación y el ordenamiento territorial, la política nacional de gestión de riesgo de desastres y la de cambio climático manifiestan la obligatoriedad de su incorporación como requisito para cumplir con sus objetivos. Se reglamentó además el artículo 189 del decreto 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión de riesgo en los planes de ordenamiento territorial.

El Documento CONPES 4058 DE 2021, que establece La Política Pública para reducir las condiciones de riesgo de desastres y adaptarse a los fenómenos de variabilidad climática, precisa que normalmente el concepto de variabilidad climática en el ordenamiento jurídico colombiano es de reciente aparición. Una de las primeras leyes en la que se encuentra establecida de manera directa alguna referencia es la ley 1523 de 2012 que incluye el concepto en las definiciones de adaptación en el artículo 4 numeral 1. Aunque en la ley 1523 de 2012 se establece la relación que existe entre la variabilidad climática, no se establecen disposiciones normativas directamente relacionadas con la variabilidad climática como objeto de regulación (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

El Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres del municipio de Obando 2020 considera que tendrán afectación futura por variabilidad y cambio climático, reducción de su producción agrícola, pérdida de fuentes y cursos de agua, aceleración en procesos erosivos y mayor impacto de fenómenos climáticos extremos. Las altas temperaturas a las que se verá expuesto el Municipio impactarán directamente el sector agrícola y pondrán en riesgo los cultivos de pancoger y sistemas pecuarios de la población con menor capacidad de adaptación. Esta afectación se ha venido observando en la zona rural que fue impactada en el año 2015 por el fenómeno de El Niño.

5 Marco Teórico

A continuación se hace una presentación del estado del arte de las principales categorías de análisis que conforman el marco teórico de la investigación.

5.1.1 *Clima*

El clima es el «estado medio del tiempo» o una descripción estadística del tiempo, en términos de valores medios y variabilidad de las cantidades pertinentes durante meses a miles o millones de años. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) indica que el período normal es de 30 años. Generalmente se refiere a la temperatura, precipitación o viento, aunque el «clima» es una descripción del estado del sistema climático (IPCC, 2007; IPCC, 2014).

Cambio climático y variabilidad climática: En los últimos años se viene incrementando la contaminación ambiental y la producción de gases efecto de invernadero, lo que ha ocasionado un aumento gradual de la temperatura del planeta, situación que se acrecienta por la indiferencia de la gente y de los gobernantes de los países que más contaminan y que no desarrollan políticas de reducción de emisiones ni respetan los acuerdos internacionales para la salvación del planeta de una segura destrucción. La actividad humana es una causa directa del cambio climático que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (IPCC, 2014).

Se considera que los riesgos asociados al cambio climático son de origen hidrometeorológico; estos son los eventos más frecuentes en el país según cifras de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se reportó que el 90% de las emergencias atendidas en el periodo de 1998 a 2011 fueron de este tipo. (Departamento Nacional de

Planeación (DNP), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (IDEAM), Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), 2012).

El cambio climático, como se encuentra definido en la Política Nacional de Cambio Climático, es la variación del estado del clima, identificable en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. Esta temporalidad particular es lo que diferencia el cambio climático de la variabilidad climática, dos fenómenos que son frecuentemente mencionados y confundidos, puesto que la variabilidad climática también se refiere a las variaciones en el estado medio del clima y otros datos estadísticos, pero aplicado a todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados (Congreso de la República de Colombia, 2018).

Así, la temporalidad al referirse a la variabilidad climática es significativamente menor que la del cambio climático. No obstante, ambos fenómenos son causantes de riesgos climáticos y contribuyen a la materialización de riesgos de origen hidrometeorológico sobre poblaciones, infraestructura, actividades económicas y ecosistemas expuestos (MADS, 2017).

Según se expone en estudios realizados por Boshell *et al.* (2010), la variabilidad climática hace referencia a las fluctuaciones del clima en diversos periodos de tiempo. El grado de variabilidad climática se puede describir por las diferencias entre los resultados estadísticos a largo plazo del análisis de elementos meteorológicos calculados para diferentes períodos. Se utiliza a menudo el término para indicar desviaciones de las estadísticas climáticas a lo largo de

un período de tiempo dado (por ejemplo, un mes, estación o año determinados) respecto a estadísticas climáticas a largo plazo relacionadas con el mismo período del calendario.

El clima varía naturalmente en diferentes escalas de tiempo y espacio. Dentro de sus fluctuaciones temporales, las siguientes se consideran las de mayor trascendencia en la determinación y modulación de procesos atmosféricos (Montealegre y Pabón, 2002). La fluctuación del clima en esta escala se evalúa a nivel intermensual. Es importante la determinación del ciclo anual de los elementos climáticos; el mejor ejemplo a este nivel es el desplazamiento de la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) que es uno de los determinantes de la precipitación en Colombia.

Un ejemplo típico de la variabilidad climática interanual corresponde a los fenómenos enmarcados dentro del ciclo El Niño - La Niña - Oscilación del Sur, conocido como el ciclo **ENOS**, es el de mayor señal de variabilidad climática en la franja ecuatorial del Océano Pacífico en la escala interanual. Este está compuesto por dos fases una conocida como el evento El Niño (fase cálida) y otra como el evento La Niña (fase fría).

5.1.2 Vulnerabilidad

En el campo científico, El IPCC es considerado la máxima autoridad para hablar sobre el tema del cambio climático, define la vulnerabilidad como el grado de susceptibilidad o incapacidad de un sistema para afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluidos la variabilidad y los fenómenos extremos (IPCC, 1997; Gutiérrez y Espinosa, 2010).

La vulnerabilidad está en función de la sensibilidad de un sistema a los cambios del clima (el grado en que un sistema responderá a determinado cambio del clima, incluidos los efectos benéficos y perjudiciales), y de su capacidad para adaptar el sistema a dichos cambios (el grado en que los ajustes introducidos en las prácticas, procesos o estructuras pueden moderar o contrarrestar los posibles daños o beneficiarse de las oportunidades creadas, por efecto de determinado cambio del clima). En este contexto, un sistema muy vulnerable sería aquel que fuera muy sensible a pequeños cambios del clima, incluyéndose en el concepto de sensibilidad la posibilidad de sufrir efectos muy perjudiciales, o aquel cuya capacidad de adaptación estuviera seriamente limitada.

Adaptación: el Panel Intergubernamental de expertos en Cambio Climático puntualiza la adaptación al cambio climático como «Capacidad de un sistema (humano o natural) para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas. Uno de los factores más importantes que determina la capacidad de adaptación de las personas, hogares y comunidades, es el acceso y control que puedan tener sobre los recursos naturales, humanos, sociales, físicos y financieros» (IPCC, 2001).

Capacidad de adaptación: según el DNP *et al.*, (2013) la capacidad de adaptación es la habilidad del sistema productivo para ajustarse al cambio climático; esta corresponde a los medios por los cuales la gente u organizaciones usan los recursos disponibles y habilidades para enfrentar las consecuencias adversas que puedan conducir a efectos dañinos sobre la agricultura. En general, esto supone un manejo de recursos y capacidades tanto en tiempos normales como en periodos de crisis.

La capacidad de adaptación permite a las comunidades tener cierta resiliencia para resistir los efectos de los riesgos naturales o antrópicos pudiendo con ello restaurar la condición inicial una vez pasado el efecto del fenómeno adverso. Este componente se asocia al nivel de desarrollo tecnológico del que se dispone, a la capacidad de acción efectiva que pueda tener el gobierno en una región, a las condiciones sociales y políticas, a los fenómenos de concentración y fragmentación de los usos del suelo, a la degradación ambiental que se presenta en el área de estudio y bien se puede afirmar que a las condiciones socioculturales prevalecientes en la misma.

5.1.3 Seguridad Alimentaria

La definición de seguridad alimentaria y nutricional reconoce cuatro dimensiones: (i) disponibilidad de alimentos: la existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrada a través de la producción propia del país, o de importaciones; (ii) acceso a los alimentos: la capacidad de las personas para obtener económica y físicamente los alimentos apropiados para una alimentación nutritiva; (iii) utilización: la calidad de los alimentos y cómo esta afecta la situación nutricional y la salud de la población; (iv) estabilidad: la consolidación y sostenibilidad en el tiempo de todas las dimensiones de la seguridad alimentaria y nutricional (FAO, 2016)

Disponibilidad: se refiere a la oferta, es decir, a la capacidad del sistema alimentario para satisfacer la demanda. La oferta incluye el nivel de producción, el nivel de existencias y el comercio neto de alimentos. Los niveles de disponibilidad están estrechamente relacionados con las condiciones agroclimáticas y a los factores socioeconómicos y culturales que influyen en los mercados (Schmidhuber y Tubiello, 2007).

Acceso: se refiere a la capacidad de los individuos y las familias para adquirir los alimentos apropiados de una dieta nutritiva (Schmidhuber y Tubiello, 2007). Este componente está relacionado directamente con el poder adquisitivo de los consumidores y el precio de los alimentos. El acceso a el alimento depende del nivel económico y social de la población. Un mayor poder adquisitivo posibilita una mayor ingesta de proteínas y calorías y una dieta más rica, variada y nutritiva. La seguridad alimentaria no solo significa que los alimentos nutritivos estén disponibles, sino que la población tenga recursos monetarios y no monetarios para adquirirlos (Schmidhuber y Tubiello, 2007).

Utilización: se refiere al uso y aprovechamiento biológico de los mismos, de tal forma que garanticen una adecuada alimentación, que implica inocuidad de los alimentos, hábitos y patrones de consumo, educación nutricional y sanidad adecuados y saludables. El cambio climático afecta directa e indirectamente la nutrición y la salud de la población. Por un lado, afecta la capacidad de las personas para usar los alimentos de manera efectiva al alterar su inocuidad e incrementar las enfermedades transmitidas por agua, alimentos o vectores. Por el otro, afecta la nutrición, requisito básico de la buena salud por ser la primera defensa contra enfermedades y desórdenes que pueden alterar el desarrollo físico y mental. Una buena nutrición se refiere a la ingesta de alimentos y al proceso de la utilización de los micro y macronutrientes para cumplir las funciones vitales y necesidades dietéticas del organismo (OMS, 2016).

Estabilidad: se refiere a la garantía de abastecimiento y acceso a alimentos de manera continua y estable, lo que significa capacidad para solucionar las condiciones de inseguridad alimentaria transitoria por factores climáticos o plagas y por cambios bruscos de precios e

inestabilidad económica o política (Calero, 2011). Las tendencias de la variabilidad climática y del aumento de eventos extremos amenazan la estabilidad de la provisión de alimentos (Schmidhuber y Tubiello, 2007).

5.1.4 Pobreza Multidimensional

La pobreza, entendida como un nivel de vida inferior a un estándar mínimo, es un grave problema en todo el mundo. En los Objetivos de Desarrollo del Milenio (Naciones Unidas, 2015b) y en su versión renovada, los Objetivos del Desarrollo Sostenible, el primer objetivo es atender los problemas de la pobreza, la nutrición y el hambre.

La importancia de medir la pobreza más allá del nivel de ingresos ha sido resaltada por Amartya Sen, quien la concibe como «la privación de capacidades básicas y no meramente como la falta de ingresos» (2000, p. 114). Desde esta óptica, la pobreza consiste en un nivel de capacidades insuficiente para cumplir un conjunto básico de funciones en la sociedad. De manera similar, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo considera la pobreza como «la denegación de opciones y oportunidades de vivir una vida tolerable» (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 1997, p. 5). Es decir, más allá de tener o no dinero para satisfacer las necesidades básicas, las personas pobres tienen dificultades para que su vida y la de su familia sobrepasen un nivel mínimo; esto no solo por falta de ingresos sino de otros elementos necesarios para gozar la vida como individuos y como parte de un grupo social.

El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) mide la educación de los hijos, su calidad y extensión, el trabajo infantil, el desempleo e informalidad, el acceso al aseguramiento de la salud y condiciones de vivienda, de una familia. Además, mide la cantidad de ingresos de las familias.

El Índice de Pobreza Multidimensional es un instrumento utilizado por el Gobierno nacional para identificar a aquellos beneficiarios potenciales de ser catalogados como no pobres. Por esto, realizar un estudio y análisis sobre la pobreza y, en particular, bajo el enfoque multidimensional, permite mejorar el diseño de las políticas públicas establecidas para superar la pobreza y alcanzar el desarrollo, ya que determina cuáles son las dimensiones más o menos deficientes. (Reyes, 2013).

5.2 Marco Normativo

A continuación, se hace una relación de la normatividad principal que se relaciona con el tema de la investigación. Adicionalmente, se hace para cada una de las normas un comentario rápido referido al municipio de Obando y en algunos aspectos, para el corregimiento de Villa Rodas.

Tabla 1. Relación de la normatividad relacionado con el tema de investigación

NORMATIVIDAD	ALCANCE	OBSERVACIONES
Ley 388 de 1997	Establece los lineamientos para el uso del suelo en Colombia teniendo en cuenta los componentes sociales, urbanísticos, económicos y ambientales	Se debe hacer una articulación del territorio desde lo local, regional y nacional, para el conocimiento del territorio y diseñar las políticas de gestión de riesgo de desastres aplicando los procesos de conocimiento, reducción y manejo de los desastres.
CONPES 3700 de 2011	Define: «la estrategia institucional (creación del Sistema Nacional Cambio Climático). Define el plan de acción de la estrategia financiera (creación del Comité de Gestión Financiera para el Cambio Climático).	Establece lineamientos para la formulación del plan de cambio climático del Valle del Cauca

	<p>Propone la generación de información sobre cambio climático en las estadísticas oficiales (DANE). Anuncia el Estudio de Impactos Económicos de Cambio Climático para Colombia – EIECC»</p>	
Ley 164 de 1994 (Congreso de la República de Colombia, 1994).	<p>Aprueba la «Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático» (CMNUCC) y el país adquiere una serie de compromisos y obligaciones encaminadas a abordar la problemática del cambio climático en el territorio nacional</p>	<p>Se establecen las pautas para el desarrollo de objetivos globales que permitan la reducción del impacto de la crisis climática en los territorios.</p>
Ley 1523 de 2012	<p>Adopta Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Dicta disposiciones para la gestión del riesgo, con 3 procesos rectores: conocimiento y reducción del riesgo y manejo del desastre. Se organiza el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, estipula la necesidad de formular Planes de Gestión de Riesgo y su articulación con otros instrumentos de planificación territorial.</p>	<p>Antes del 2012 no se hablaba de procesos, y la norma era de carácter más asistencial. hoy la norma determina la articulación desde lo nacional con lo regional y local determinando acciones concretas para el cumplimiento de dicha ley en la gestión de riesgo de desastres</p>
Decreto 1807 de 2014	<p>Establece condiciones y escalas de detalle para incorporar la Gestión del Riesgo de Desastres en la revisión de mediano y largo plazo de un POT o en su formulación. La incorporación de manera gradual de la Gestión del Riesgo en la revisión del POT o en la formulación de un nuevo POT. La delimitación y zonificación de áreas de amenaza asociadas a fenómenos de Movimientos en masa, o Inundación o Avenida torrencial. La precisión para que los municipios expuestos a amenazas por otros fenómenos naturales (Sísmicos, volcánicos, tsunamis, entre otros) o de origen tecnológicos las evalúen con base en la información disponible y generada por las autoridades y sectores competentes</p>	<p>Los municipios deben aplicar este decreto en sus EOT, PBOT o POT según sea el caso para contar con herramientas que permitan a los municipios trabajar con datos más precisos. El municipio de Obando se encuentra en proceso de actualización de su EOT, que tiene cerca de 20 años.</p>

Ley 1931 de 2018	<p>Directrices para la gestión del cambio climático para reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas frente a sus efectos. Se crea el Consejo Nacional de Cambio Climático e instrumentos para su gestión. Además, se establece la necesidad de articular la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático.</p>	<p>El PMGRD del municipio se encuentra actualizado con la incorporación del escenario de riesgo de cambio climático, creando la necesidad de establecer acciones de mitigación y adaptación.</p>
Marco de Sendai 2015 - 2030	<p>El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 se adoptó en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en Sendai (Japón) el 18 de marzo de 2015. Este es el resultado de una serie de consultas entre las partes interesadas que se iniciaron en marzo de 2012 y de las negociaciones intergubernamentales que tuvieron lugar entre julio de 2014 y marzo de 2015, con el apoyo de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, a petición de la Asamblea General de las Naciones Unidas (2015)</p>	<p>Se incorporan los lineamientos en el plan de desarrollo del municipio de Obando, en el PMGRD y demás instrumentos de planificación</p>
Decreto Ley 019 de 2012	<p>Artículo 189: de la incorporación de la Gestión del Riesgo en la revisión de los Planes de Ordenamiento Territorial: con el fin de promover medidas para la sostenibilidad ambiental del territorio, sólo procederá la revisión de los contenidos de mediano y largo plazo del plan de ordenamiento territorial o la expedición del nuevo plan de ordenamiento territorial cuando se garantice la delimitación y zonificación de las áreas de amenaza y la delimitación y zonificación de las áreas con condiciones de riesgo además de la determinación de las medidas específicas para su mitigación, la cual deberá incluirse en la cartografía correspondiente .</p>	<p>Genera una articulación directa con el EOT del municipio de Obando.</p>

Decreto 2157 de 2017	Se reglamenta el art. 42 de la Ley 1523 de 2012. «El Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP) incluye el análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como de su operación que puedan generar una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad».	En el municipio se deben articular los planes municipales de gestión de riesgo de desastres de entidades públicas y privadas a los PMGRD y a la EMRE .
Decreto 1077 de 2015	Decreto compilatorio y de racionalización de normas por parte del Ministerio de Vivienda, lo que conlleva a la realidad institucional y a la normativa vigente, en aspectos puntuales, el ejercicio formal de la facultad reglamentaria.	Se debe ajustar y revisar en la oficina de planeación municipal los procesos constructivos con base en el decreto mencionado
Ley 99 De 1993	La Ley 99 de 1993 crea el Ministerio de Ambiente, organiza el Sistema Nacional Ambiental y define el ordenamiento ambiental territorial como «la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible».	Debe hacerse una revisión de todos los instrumentos de planificación del territorio incorporando los lineamientos de esta ley con el componente de la GRD.
Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) 2015	La Agenda 2030 y sus 17 ODS hoy son el instrumento más poderoso para lograr el mundo que queremos. Su potencia radica en tres elementos. Primero, en su universalidad: fue construido de manera inclusiva y participativa, con meses de discusiones entre actores de diferentes niveles. Fue gran consenso que involucro	Hoy más que nunca los municipios tienen la responsabilidad de redoblar esfuerzos para la formulación de acciones en sus planes de desarrollo y lograr el cumplimiento de las metas de los ODS, y que las comunidades como el corregimiento de Villa Rodas vean los efectos tangibles de la paz y el desarrollo.

	<p>-por primera vez- un dialogo horizontal entre gobiernos, sector privado, la academia y la sociedad civil. Segundo, la espina dorsal de los ODS es la plena realización de los derechos humanos: su enfoque principal son los grupos vulnerables y excluidos. El desarrollo humano sostenible debe estar articulado en el principio tutelar de 'No dejar a nadie atrás'. Tercero, por su integralidad: reconoce necesidades interdependientes en temas sociales, económicos y ambientales, haciendo un llamado a la acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. (PNUD,2018)</p>	
Constitución política de Colombia de 1991	La Constitución Política de Colombia en su artículo 44, establece el derecho a la alimentación equilibrada como un derecho fundamental de los niños y las niñas y en cuanto a la oferta y la producción agrícola, la constitución lo enmarca en los artículos 64,65,66. como deberes del estado (C.P.C.1991)	Es deber del estado en todos sus sectores y hasta el último rincón de la nación, garantizar los derechos constitucionales a la seguridad alimentaria. Se deben reflejar en los planes de desarrollo de los municipios garantizando los recursos para su cumplimiento.
CONPES 4058 de 2021	Con el fin de reducir el impacto de la variabilidad climática a la que el país se enfrenta, el Gobierno Nacional aprobó la política para reducir las condiciones de riesgo de desastres y adaptarse a los fenómenos de variabilidad climática a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES).	Es necesario que los municipios adopten estas medidas dentro del plan de inversiones y sean incorporadas a todos los instrumentos de planificación. Es muy importante porque siempre se trata el tema como cambio climático y este documento es una herramienta conceptual muy importante para gestionar el riesgo desde la variabilidad climática.
CONPES113 de 2008	Este documento somete a consideración del Conpes Social la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional. La política es el resultado de un proceso de participación y concertación entre entidades del nivel nacional, departamental y municipal, con organizaciones de la sociedad civil, organismos internacionales,	Los ejes de la política no se materializan de forma separada, interactúan en forma de estrategias que involucran a la familia, a la sociedad civil y al Estado. La estrategia con la cual el Estado, las familias y la sociedad civil en general responden y se anticipan a las situaciones de riesgo se denomina manejo social del riesgo (MSR), que no es otra cosa que el

	universidades y gremios, entre otros, y por lo tanto se constituye en una política de Estado.(DNP)	arreglo institucional y el conjunto de acciones mediante las cuales la sociedad se pone de acuerdo para protegerse frente a las contingencias que menoscaban su calidad de vida. En Colombia este arreglo institucional se enmarca en el Sistema de Protección Social (SPS).(CONPES 1213)
Ordenanza 480 de 2018	Por medio del cual se adopta el plan de soberanía, seguridad alimentaria y nutricional para el Departamento del Valle del Cauca. El abordaje de la seguridad alimentaria y nutricional mediante el manejo social del riesgo implica que si bien todas las personas, los hogares y las comunidades están expuestos al riesgo de padecer hambre o malnutrición, las acciones del Estado y la Sociedad deben estar dirigidas principalmente a la población que mayor grado de vulnerabilidad y exposición a amenazas concretas tenga.(Asamblea Departamental Valle del Cauca)	El municipio de Obando debe adoptar esta ordenanza mediante acuerdo municipal para dar cumplimiento a los objetivos trazados de la reducción del hambre y la desnutrición.
Ley 152 de 1994	La presente Ley tiene como propósito establecer los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo, así como la regulación de los demás aspectos contemplados por el artículo 342, y en general por el capítulo 2o. del título XII de la Constitución Política y demás normas constitucionales que se refieren al plan de desarrollo y la planificación.	El plan de desarrollo del municipio de Obando 2020-2023 denominado «Todos por Obando» es el documento que contiene los recursos para la financiación de todas las políticas públicas que deben generar el bienestar de la población mejorando la calidad de vida y reduciendo las brechas de vulnerabilidad social. Es de vital importancia para el corregimiento de Villa Rodas que se cumplan los programas para esta región .

Fuente: Elaboración propia.

6 Metodología

A continuación, se presenta una descripción de la unidad de análisis y la unidad geográfica a de investigación, así como de las principales técnicas e instrumentos diseñados, desarrollados y sistematizados para avanzar en el capítulo de resultados y discusión.

6.1 Unidad de Análisis

La unidad de análisis de la investigación esta representada por la triada de las categorías teóricas: 1. Variabilidad climática, 2. Seguridad alimentaria y 3. Pobreza multidimensional. En efecto, se busca establecer el tipo de relación entre estas tres categorías, bajo un análisis independiente de cada una de ellas y posteriormente relacionarlas para tratar de encontrar algunas pistas que permitan asociarlas, si es posible.

6.2 Unidad Geográfica

El espacio geográfico como tal o lugar donde se presenta la problemática de estudio está representado por el corregimiento de Villa Rodas en el municipio de Obando en el Valle del Cauca. Si bien es posible identificar impactos o incidencia del cambio climático y la variabilidad climática en gran parte, por no decir toda, de la ruralidad colombiana, Villa Rodas es un territorio dependiente exclusivamente de la producción agropecuaria en pequeños predios que ha sido muy afectado por la actual crisis climática del planeta como se muestra en el capítulo de resultados y discusión de esta investigación. Se reconoce que dicha incidencia de la variabilidad climática en los sistemas de producción de la zona, entra a agravar problemas estructurales de tipo ambiental social, económico y político-institucionales ya presentes.

6.3 Tipo y Enfoque Metodológico

El estudio se considera básicamente de corte social, de tipo cualitativo (descriptivo y explicativo) ya que el propósito es describir, evaluar y analizar las relaciones entre la variabilidad climática, la seguridad alimentaria y la pobreza multidimensional. Sin embargo, tuvo rasgos cuantitativos al representar y analizar información espacial (geomática) para realizar el análisis multitemporal de la dinámica espacio-temporal de los cambios del uso y la cobertura del suelo y su relación con los fenómenos de variabilidad climática para Villa Rodas.

Metodológicamente la investigación se abordó también como un estudio de caso, representando por las particulares de la seguridad alimentaria amenazada por la variabilidad climática en el corregimiento de Villa Rodas. Según (Chaves, 2012), los estudios de caso son las representaciones atrayentes extraídas directamente de la esencia de los temas estudiados y que pueden ser de gran beneficio para los académicos y profesionales. El estudio de caso permite profundizar el problema que se está abordando, pero dificulta hacer generalizaciones a otros contextos con características similares, precisamente por la necesidad de indagar sobre dichas particularidades.

6.4 Técnicas e Instrumento de Investigación

A continuación, se detallan las principales técnicas e instrumentos aplicados en el desarrollo de la investigación.

Tabla 2. Relación de técnicas e instrumentos de investigación aplicados

TÉCNICA	INSTRUMENTO	PROPÓSITO
Observación	Diario de campo, fotografía y videos.	Identificar y reconocer las dinámicas asociadas a la seguridad alimentaria, la variabilidad climática como un factor causal y la pobreza multidimensional como una consecuencia.
Análisis Espacial	Cartografía, GPS e imágenes satelitales,	Análisis multitemporal de la dinámica espacio-temporal de los cambios del uso y cobertura del suelo y su relación con los fenómenos de variabilidad climática para Villa Rodas.
Entrevistas Semiestructuradas a agricultores e instituciones (Total realizadas 50)	Guía de preguntas	Indagar sobre conocimientos, percepciones, intereses, posturas, planteamientos y relacionamientos entre los actores territoriales directos e indirectos de Villa Rodas.
Encuestas Semiestructuradas (Total realizadas 98)	Cuestionarios	Indagar de forma puntual sobre aspectos económicos y de mercado de los sistemas de producción actuales de Villa Rodas y la posterior relación con la variabilidad climática y la pobreza multidimensional.
Cartografía Social (Participaron 48 miembros de la comunidad).	Mapas semitécnicos	Indagar acerca de las percepciones, intereses, motivaciones y preocupaciones de los habitantes de Villa Rodas en torno a la crisis climática.
Análisis Documental (Base SISBEN y base predial rural del municipio y Villa Rodas)	Matrices de evaluación	Evaluar y Analizar la problemática de investigación con base en información secundaria disponible

Fuente: Elaboración propia.

7 Resultados y Discusión

A continuación, se exponen los resultados y discusión del trabajo de grado, asociados al alcance expresado en 3 objetivos específicos concretos.

7.1 Análisis multitemporal de la dinámica espacio-temporal de los cambios del uso y cobertura del suelo y su relación con los fenómenos de variabilidad climática

Con el fin de reconocer, establecer y analizar la dinámica espacio-temporal del uso y cobertura de suelo para la zona de estudio y presentar una aproximación a la relación que dicha dinámica puede tener con la ocurrencia de los fenómenos ENOS (Variabilidad Climática: Niño y Niña). Se buscó realizar un análisis multitemporal mediante una zonificación de los usos y coberturas del suelo en la zona de interés, esto a través de una búsqueda y recopilación de imágenes de mediana a alta resolución de los satélites Landsat 4 TM, Landsat 5 TM y Landsat 8 TM, (mediana resolución), apoyado con imágenes de alta resolución de los servidores de BING y ESRI.

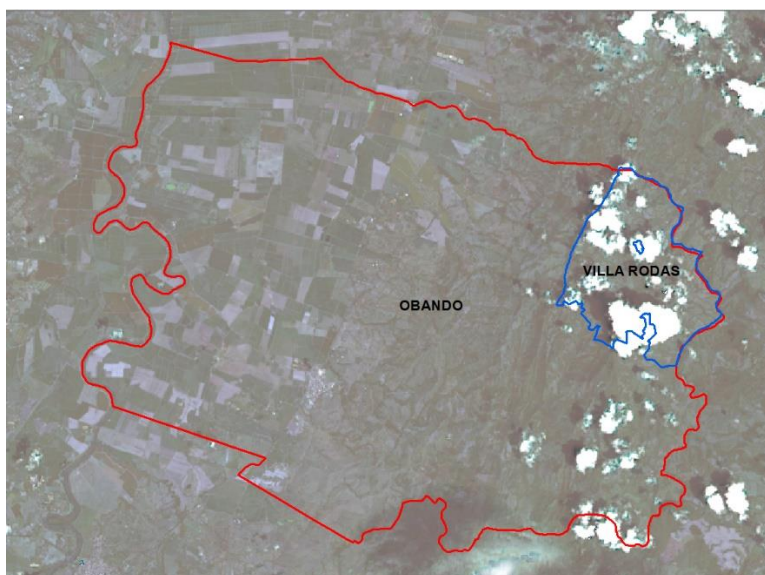
Para determinar un rango temporal adecuado, que proporcione datos representativos sobre la dinámica en los cambios de cobertura y uso del suelo, se utiliza un criterio basado principalmente en la necesidad de abarcar un periodo temporal representado por los últimos 30 años. Lo anterior está condicionado por la disponibilidad y la calidad de las siguientes imágenes para la zona de estudio,:

- Imagen Landsat 4 (LT04) correspondiente a la fecha de 1990/07/25.
- Imagen Landsat 5 (LT05) correspondiente a la fecha 2010/01/29.

- Imagen Sentinel 2A (S2A) correspondiente a la fecha 2020/10/23.

A continuación, se ilustra una de las imágenes satelitales disponibles para la zona de estudio.

Figura 4. Imagen satelital disponible y descargada para el área de estudio



Fuente: USGS, Earth Explorer.

Todas estas imágenes fueron obtenidas a través del servidor *Earth Explorer* del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS). Se usó un rango temporal correspondiente a treinta años representado en tres imágenes satelitales multiespectrales.

Una vez establecido el rango de tiempo para realizar el análisis, se continúa con la preparación y procesamiento de cada una de las imágenes multiespectrales. Dicho proceso consiste en la composición de las distintas bandas multiespectrales con el fin de obtener combinaciones que permitan observar con eficiencia la diferencia entre los tipos de coberturas presentes en el área de estudio. El proceso de combinación de bandas se lleva a cabo empleando

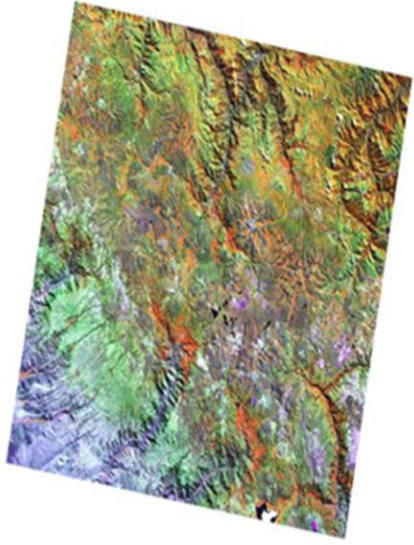
los sistemas de información geográficos (SIG) y sus diferentes herramientas, específicamente usando el software ArcGIS y su herramienta «composición de bandas», perteneciente al conjunto de herramientas de procesamiento *raster*. Las combinaciones utilizadas para realizar la zonificación se describen a continuación.

Combinaciones utilizadas en Imágenes Landsat 4 y 5: Combinación de bandas (4, 5, 3) y (3, 2, 1), esta última correspondiente a «color natural».

Figura 5. Parámetros de combinación de bandas para imágenes satelitales Landsat 4 y 5

LANDSAT - TM		
Banda	Resol. Espacial	Rango Espectral
1	30 metros	Azul (0.45-0.52)
2	30 metros	Verde (0.52-0.60)
3	30 metros	Rojo (0.63-0.69)
4	30 metros	NIR (0.76-0.9)
5	30 metros	SWIR (1.55-1.75)
6	120 metros	TIR (10.4-12.5)
7	30 metros	SWIR (2.08-2.35)

LANDSAT - ETM		
Banda	Resol. Espacial	Rango Espectral
1	30 metros	Azul (0.45-0.515)
2	30 metros	Verde (0.525-0.605)
3	30 metros	Rojo (0.63-0.69)
4	30 metros	NIR (0.75-0.90)
5	30 metros	SWIR (1.55-1.75)
6	60 metros	TIR (10.4-12.5)
7	30 metros	SWIR (2.09-2.35)
8	15 metros	Panco (0.52-0.9)



Fuente: Información web (USGS)

Combinaciones utilizadas en Imagen Landsat 8: Combinación de bandas (8,11,4).

Tabla 3. Parámetros de combinación de bandas para imágenes satelitales Landsat 8

Sentinel-2 Bands	Central Wavelength (μm)	Resolution (m)
Band 1 - Coastal aerosol	0.443	60
Band 2 - Blue	0.490	10
Band 3 - Green	0.560	10
Band 4 - Red	0.665	10
Band 5 - Vegetation Red Edge	0.705	20
Band 6 - Vegetation Red Edge	0.740	20
Band 7 - Vegetation Red Edge	0.783	20
Band 8 - NIR	0.842	10
Band 8A - Vegetation Red Edge	0.865	20
Band 9 - Water vapour	0.945	60
Band 10 - SWIR - Cirrus	1.375	60
Band 11 - SWIR	1.610	20
Band 12 - SWIR	2.190	20

Fuente: Información web (USGS)

Una vez definidas las combinaciones, se evalúa el alcance del nivel de detalle que permita tener las imágenes en función de su resolución (30m) que permite establecer unidades o categorías de uso y cobertura de suelo a un nivel general, sin permitir detallar subunidades. Se prosigue con la zonificación de cada una de las coberturas identificadas en cada una de las imágenes que se presentan cartográficamente para su correspondiente análisis.

7.2 Zonificación y análisis de la dinámica espacio-temporal de los cambios del uso y cobertura del suelo

Durante el procesamiento y análisis de las imágenes multiespectrales correspondientes a cada uno de los años evaluados (1990, 2010 y 2020), se reconocieron principalmente las siguientes categorías de uso y cobertura del suelo:

En cuanto a los referentes conceptuales para abordar la temática de uso y cobertura de suelo es pertinente considerar como principal referente los conceptos propuestos a través de la metodología CORINE (*Coordination of Information on the Environment*) Land Cover adaptada para el país, la cual tiene como propósito la realización del inventario homogéneo de la cubierta biofísica (cobertura) de la superficie de la tierra a partir de la interpretación visual de imágenes satelitales. De esta metodología se extraen los principales conceptos de cobertura del suelo asociadas a la zona de estudio.

Bosque Fragmentado: corresponde a relictos o parches de masas vegetales compuestos por especies arbustivas de porte variado, dicha fragmentación es el resultado de pequeños cultivos, construcciones rurales, mosaicos de pastos y demás. Es una cobertura que se presenta diseminada por toda la zona, abarcándola ampliamente.

Construcción Rural: corresponde a viviendas rurales, principalmente aisladas individualmente o en pequeños aglomerados rurales.

Bosque de Galería: franja que protege el cauce del río Otún, esta franja solo se presenta en la cabecera municipal de Pereira, ya que hacia la parte rural es poco conservada. Está compuesta principalmente por especies arbustivas de porte medio y alto.

Mosaico de pastos y cultivos: áreas donde predomina la mezcla en tamaños equivalentes de pastos limpios con áreas de cultivos variados.

Pastos limpios: zonas carentes de vegetación arbustiva donde solo hay áreas extensas de pastos.

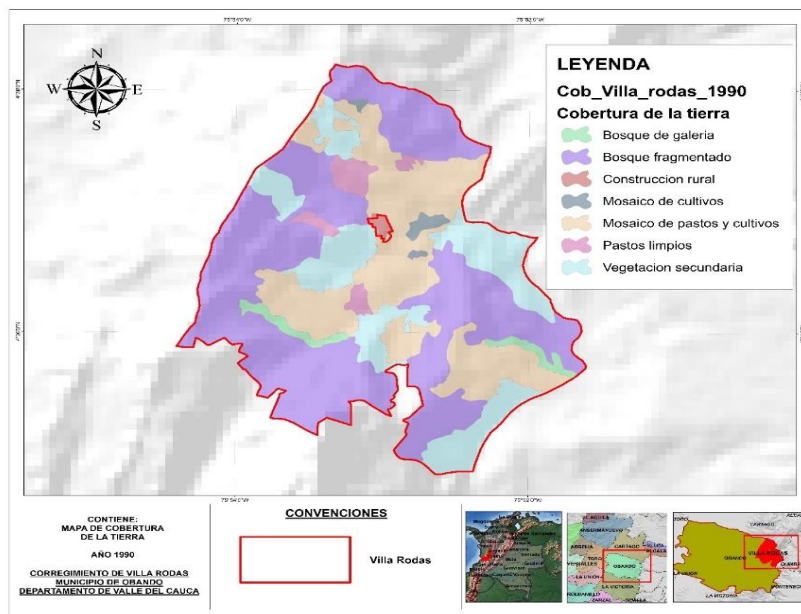
Mosaico de cultivos: incluye las tierras ocupadas con cultivos anuales, transitorios o permanentes, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño.

Vegetación secundaria: Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos, en áreas agrícolas abandonadas y en zonas donde por la ocurrencia de eventos naturales la vegetación natural fue destruida.

A continuación, se presenta la distribución espacial de las categorías anteriormente descritas y su variación temporal con respecto a cada uno de los años establecidos.

Año 1990

Figura 6. Mapa de uso y cobertura del suelo para la zona en el año 1990



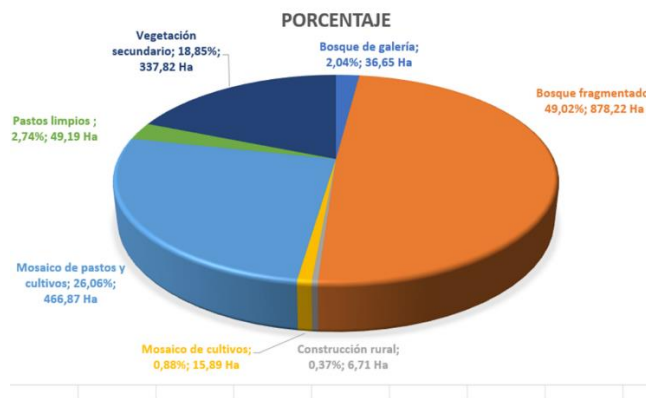
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Área de cada una de las categorías de cobertura y uso del suelo para el año 1990

Categoría	Área (Ha)	Porcentaje
Bosque de galería	36,65	2,04
Bosque fragmentado	878,22	49,02
Construcción rural	6,71	0,37
Mosaico de cultivos	15,89	0,88
Mosaico de pastos y cultivos	466,87	26,06
Pastos limpios	49,19	2,74
Vegetación secundaria	337,82	18,85

Fuente: Elaboración propia.

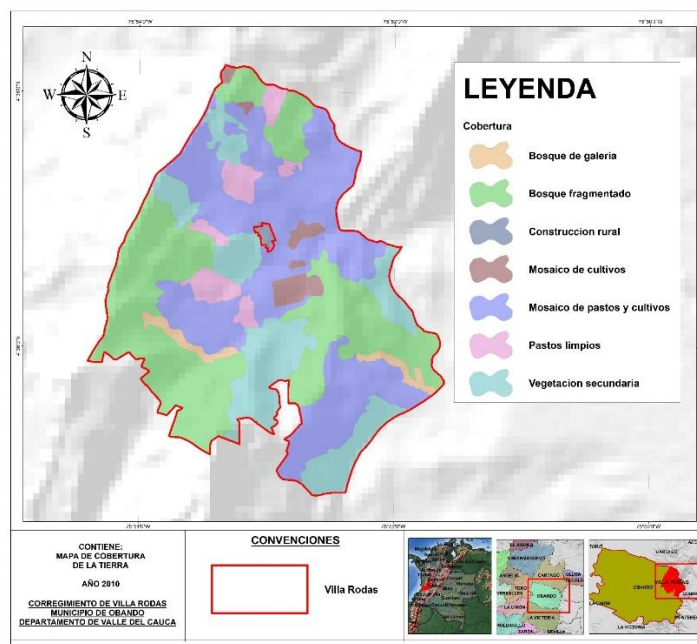
Figura 7. Diagrama estadístico porcentual de las categorías de uso y cobertura del suelo para el año 1990



Fuente: Elaboración propia.

Año 2010

Figura 8. Mapa de uso y cobertura del suelo para la zona en el año 2010



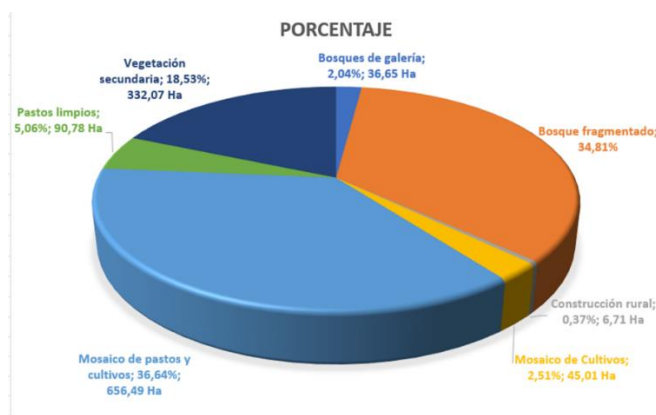
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Área de cada una de las categorías de cobertura y uso del suelo para el año 2010

Categoría	Área (Ha)	Porcentaje
Bosque de galería	36,65	2,04
Bosque fragmentado	623,60	34,81
Construcción rural	6,71	0,37
Mosaico de Cultivos	45,01	2,51
Mosaico de pastos y cultivos	656,49	36,64
Pastos limpios	90,78	5,06
Vegetación secundaria	332,07	18,53

Fuente: Elaboración propia.

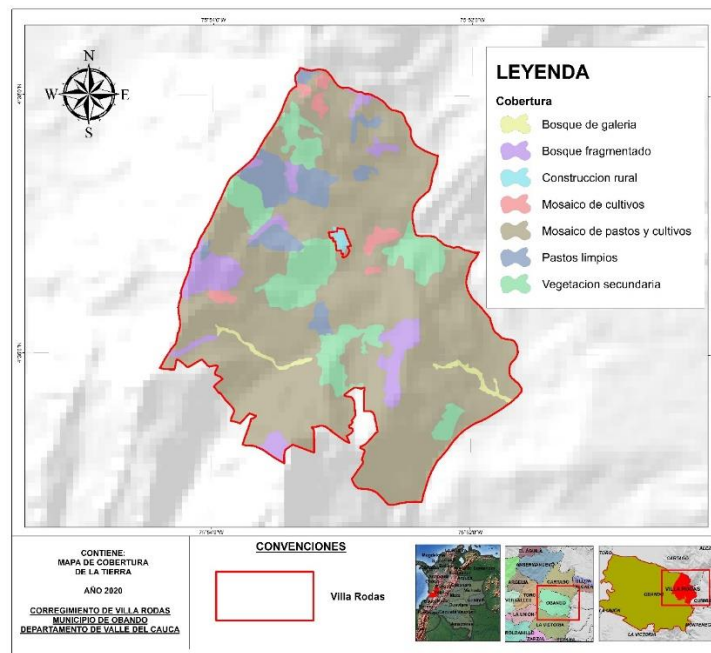
Figura 9. Diagrama estadístico porcentual de las categorías de uso y cobertura del suelo para el año 2010



Fuente: Elaboración propia.

Año 2020

Figura 10. Mapa de uso y cobertura del suelo para la zona en el año 2020



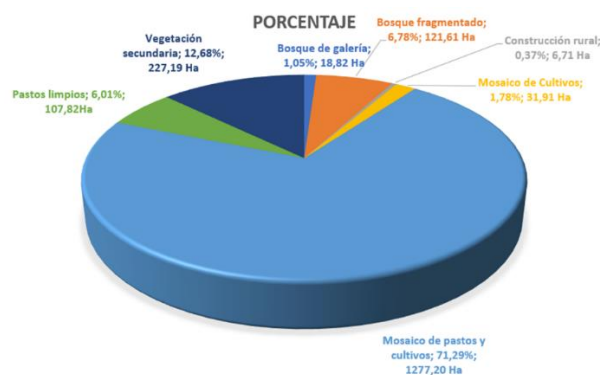
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Área de cada una de las categorías de cobertura y uso del suelo para el año 2020

Categoría	Área (Ha)	Porcentaje
Bosque de galería	18,82	1,05
Bosque fragmentado	121,61	6,78
Construcción rural	6,71	0,37
Mosaico de Cultivos	31,91	1,78
Mosaico de pastos y cultivos	1277,20	71,29
Pastos limpios	107,82	6,01
Vegetación secundaria	227,19	12,68

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Diagrama estadístico porcentual de las categorías de uso y cobertura del suelo para el año 2020



Fuente: Elaboración propia.

Con base en la distribución espacial identificada y en el análisis cualitativo a partir de los datos estadísticos anteriormente relacionados, se presenta una aproximación a la dinámica espacio temporal que tiene el uso y cobertura del suelo en el área de estudio y su relación con los fenómenos ENOS.

Antes de entrar en el análisis de esta relación es pertinente analizar de manera independiente la dinámica de ambas variables. Iniciando con la observación de la variación que presentan las diferentes categorías de cobertura y uso del suelo en el periodo del tiempo analizado se puede resaltar una primera dinámica marcada, sobresale que para el año 1990 el bosque fragmentado era una categoría de cobertura que representaba un 49% del área de Villa Rodas, 20 años después, es decir, para el año 2010, esta cobertura representa un 34% del área total. Es evidente la disminución de la cobertura de bosque en el área de estudio y, si se compara con el aumento de la cobertura de mosaico de pastos y cultivos, que para el año 1990 tenía una representación del 26% en el área y para el año 2010 incrementó su proporción a un 36%, sugiere de entrada un aumento en la actividad agrícola en la zona para este periodo de tiempo, y

a su vez, marca una dinámica ambiental de presión sobre la cobertura de bosque fragmentado en la que este se ve remplazado y aun más fragmentado por la actividad humana, que en este caso aumenta en el sector agrícola destinando mayor área a la categoría de mosaico de pastos y cultivos.

Otra dinámica marcada es el aumento de la cobertura de pastos limpios, categoría que para el año 1990 representaba un 2,7% del área de la zona de estudio, en el año 2010 esta cobertura pasó a tener una representación del 5% y en el año 2020 del 6%. El aumento de esta categoría ratifica el aumento de las áreas destinadas a la actividad agrícola y la disminución de coberturas de bosque y vegetación secundaria, esta última tuvo una disminución constante en los tres periodos de tiempo, y presentó una ocupación en el año 1990 de 18,8%, en el año 2010 de 18,5% y en el año 2020 de 12,6%. Por otro lado, la cobertura de mosaico de cultivos presentó un comportamiento fluctuante, en el año 1990 tenía una representación baja en el área de estudio, ocupando apenas el 0,88% de esta, para el año 2010 presentó un incremento considerable, pasando a representar el 2,5% del área y para el año 2020 disminuyó su proporción al 1,78%. Esto puede sugerir que, para la zona de estudio, en la dinámica agrícola, predomina el destinar las áreas a una combinación de cultivos y pastos limpios para la ganadería sobre la tendencia de destinar el suelo únicamente a los cultivos. Es así como se da cuenta de la dinámica que presenta la zona en el contexto de la cobertura y uso del suelo.

En cuanto al análisis independiente de los fenómenos ENOS, se cuenta con una recopilación de datos que permite establecer el comportamiento en términos de predominio e

Tabla 8. Datos sobre los fenómenos ENOS para el periodo 2000-2016

EVENTO	UBICACIÓN HISTÓRICA DEL EVENTO	DURACIÓN DE LOS EVENTOS NIÑO Y LA NIÑA																								INTENSIDAD										
		AÑO 1												AÑO 2																						
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D											
NIÑA	2000-2001																																			MODERADO
NIÑO	2002-2003																																		MODERADO	
NIÑO	2004-2005																																		DEBIL	
NIÑA	2005-2006																																		DEBIL	
NIÑO	2006-2007																																		DEBIL	
NIÑA	2007-2008																																		FUERTE	
NIÑO	2009-2010																																		FUERTE	
NIÑA	2010-2011																																		FUERTE	
NIÑA	2011-2012																																		MODERADO	
NIÑO	2014-2015																																		MUY FUERTE	
NIÑO	2016																																		MUY FUERTE	

Fuente: IDEAM, 2017.

Esta Tabla recopila los datos en términos de tipo de fenómeno, intensidad, duración y ubicación temporal de los fenómenos ENOS ocurridos entre el periodo 2000 a 2016.

En el rango temporal que abarca desde el año 2009 al año 2011 se puede situar el análisis correspondiente al año 2010, para este año se tiene la ocurrencia de un fenómeno de El Niño que se presenta desde el mes de julio del año 2009 hasta el mes de marzo del año 2010. Se abarca un rango temporal de nueve meses y con una intensidad fuerte, fluctuando con un fenómeno de La Niña que inicia el mes de junio del año 2010 y transcurre hasta el mes de mayo del año 2011, abarcando un rango temporal de 12 meses y con una intensidad fuerte.

7.3 Análisis de la relación entre la dinámica espacio-temporal de los cambios del uso y cobertura del suelo, los fenómenos ENOS y la seguridad alimentaria.

El clima y su variabilidad han sido imprescindibles en las condiciones y características de los sectores agrícolas. Cuando se presentan procesos océano-atmosféricos, relacionados con la variabilidad natural, con amplitudes extraordinarias, registradas en el índice EL NIÑO-Oscilación del Sur (ENOS), sobre todo en la época de temporal, pueden resultar impactos negativos en los ciclos agrícolas, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria (Velasco-Hernández *et al.*, 2021).

La amenaza del cambio climático global ha causado preocupación entre los científicos ya que variables climáticas claves para el crecimiento de los cultivos como precipitación y temperatura, están alteradas e impactarán en la producción agrícola. Aunque los efectos de las variaciones en el clima sobre la producción de cultivos se presentan ampliamente de una región a otra, se espera que los cambios tengan grandes efectos, principalmente en zonas tropicales de países en desarrollo con regímenes de precipitación que se encuentran entre semiárido y húmedo (Iglesias & Medina. (2009).

En el contexto de la relación entre los cambios de uso y cobertura del suelo con los fenómenos ENOS, se identificaron para las variaciones en las fases de ENOS comprendidos entre los años 1988 y 1992 que inició con un fenómeno de La Niña y terminó con un fenómeno de El Niño. En el año 1990 para el área de Villa Rodas predominaba la cobertura de bosque con una representación del 49% del área de la zona, sin embargo, esta empezó a disminuir y a ser remplazada por coberturas de vocación agrícola como los mosaicos de pastos y cultivos y los pastos limpios, si bien no se puede concluir una relación directa entre esta dinámica y los

fenómenos ENOS mencionados para la época, se puede atribuir a los cambios extremos del clima, un impacto diferenciado en las dinámicas agrícolas de la zona.

Para el año 2010 el porcentaje total de las áreas destinadas a producción agrícola representaba el 44% del área de la zona, entre las categorías de mosaico de pastos y cultivos, pastos limpios y mosaico de cultivos, en este año se presentaron dos fenómenos ENOS, fenómeno de El Niño que se presentó en los meses de enero, febrero y marzo y fenómeno de La Niña que abarcó los meses de junio a diciembre con una intensidad muy fuerte. Ambos pudieron haber incidido en un posible impacto representado en la disminución de las áreas destinadas a la producción agrícola, provocando fluctuaciones en estas coberturas, sin embargo, hacia el año 2020 se vuelve a presentar un aumento en la representación de estas en el área de Villa Rodas

7.4 Percepción social del riesgo en seguridad alimentaria y la influencia de la variabilidad climática en los habitantes de Villa Rodas.

El término percepción, fue adoptado principalmente por las disciplinas relacionadas con la conducta humana y es utilizado para describir el proceso que ocurre cuando un evento físico es captado por los sentidos del ser humano y es procesado por el cerebro, donde se integra con anteriores experiencias para darle un significado. Desde esta perspectiva, se considera la percepción enfocada en el riesgo como un conjunto de factores ambientales, económicos, sociales, políticos, culturales y psicológicos que van a dar forma a este concepto (Pérez, 2006).

De acuerdo con el enunciado anterior, las variaciones en la previsión, la estimación y la percepción del riesgo, se encuentran en función de una combinación entre la magnitud y la

frecuencia de la amenaza, las pérdidas que pueda representar para los intereses económicos de la población, los factores socioeconómicos y la personalidad de los individuos (Calvo, 1984). Por la connotación psicológica, el carácter multidimensional del concepto y la diversidad de las características de cada individuo, se reconoce la dificultad en descifrar la percepción del riesgo de los agricultores, así como también, la posible influencia del estudio a partir de apreciaciones personales y no sólo por consideraciones «reales».

Bayón (2016) incorpora otro concepto de la percepción —como acto de naturaleza cognitiva— que es estudiada desde diversos puntos de vista, siendo amplios y diversos las investigaciones y los autores, con miradas desde las perspectivas psicológica y sociológica, aplicadas en diferentes ámbitos de la vida social. La experiencia de estudio se suscribe a la dimensión de la percepción de riesgo por peligro natural, desde la interacción compleja entre las categorías de espacio natural, de espacio económico y de hábitat, de espacio social y espacio cultural, de los sujetos sociales (individual y colectivo), en torno a los peligros

Para García del Castillo (2012) la percepción de riesgo es un concepto elaborado por un sujeto para llegar a una decisión final. Este concepto se genera cuando a partir de la recogida de información, la historia personal y las experiencias vividas «el sujeto realiza un proceso cognitivo que sumado a sus creencias, estereotipos, actitudes y motivación, le permiten generar una valoración ante una conducta de riesgo».

Se puede argumentar que una percepción de riesgo satisfactoria por parte de las personas que habitan el territorio podría mejorar las condiciones para enfrentar de manera más efectiva las

condiciones de riesgo a los que se encuentren expuestos, mientras que cuando no tienen una percepción del riesgo adecuada la respuesta seguramente puede ser confusa y desacertada para afrontar la emergencia que se pueda presentar.

Las comunidades de la zona de estudio en los diálogos realizados conviven con algunos de los riesgos que se presentan (avenidas torrenciales, movimientos en masa, inundaciones, vendavales), y en ocasiones desconocen los escenarios del peligro en los que se encuentran inmersos. Por el contrario, se da el caso en que las personas son conscientes de los riesgos en los que se encuentran y conviven con el peligro asumiéndolo como habitual y natural, siendo más vulnerables ante un desastre. De esta manera, podemos apreciar las diferencias de percepción del riesgo que puede existir entre un individuo y otro o entre las mismas comunidades.

No se debe olvidar que las percepciones del riesgo de las poblaciones están sustentadas en la mayoría de los casos en sus propias experiencias, por lo que complementan desde sus vivencias, el conocimiento que brindan especialistas. De acuerdo con Ulloa (2011), en la medida en que se tengan en cuenta estas experiencias en las estrategias a implementar para reducir los riesgos, se posibilitará una mayor apropiación por parte de la población. Es de gran importancia la relación entre la comunicación social del riesgo y la gestión en la reducción, de acuerdo con lo que proponen (Arroyo *et al.*, 2009) se asume que esta relación permite fortalecer la percepción de los riesgos y minimizarlos.

Para el corregimiento de Villa Rodas se diseñó una entrevista semiestructurada que fue aplicada a 98 propietarios de predios con un área mayor a una hectárea, para identificar la

percepción del riesgo de variabilidad climática para la seguridad alimentaria en su territorio. El compartir con la población también mediante un trabajo de cartografía social, permitió tener una idea de lo que piensan, creen y desean, es decir, de sus constructos culturales e imaginarios. Esto muy ligado a las emociones y la esperanza en un futuro mejor para su familia con el mejoramiento de las condiciones de vida.

Las comunidades definen el clima desde su lenguaje casual y coloquial como cálido, loco, desordenado, inclemente y variable en los últimos años. Manifiestan que, está cambiando demasiado el clima, porque los tiempos de lluvia y calor son más prolongados, ya no se puede sembrar como antes que se tenían en cuenta los periodos de la luna y las temporadas de lluvia o de calor que eran fijas, «todos sabíamos que en abril, mayo, octubre y noviembre eran los meses de más lluvias y en los demás meses, veranito».

Las comunidades de Villa Rodas han visto a través de los años de una manera progresiva el impacto que tienen los periodos de sequía en los cultivos, manifestando que se presentan pérdida de producción, mala calidad de los productos, los productos no se desarrollan bien y quedan pequeños (atrofiados), aumenta el consumo de agua y escasea su disponibilidad, muerte de plantas, aumenta las plagas, las fincas se agrietan y erosionan.

Por el aumento de las lluvias y periodos de sequía, el 50% de los entrevistados, dicen que sí han cambiado algunos cultivos, la otra mitad manifiesta que no, pero reconocen que ya no puede sembrar frijol, hortalizas, maíz y han ido cambiando algunas áreas a pasto. Han cambiado las técnicas de cultivar; se utilizan invernaderos (10%), y rotación de cultivos. Asimismo,

manifiestan que anteriormente cultivaban café caturra, plátano, banano, yuca, cacao, pasto, frijol, hortalizas, y maíz, y tenían ganado lechero, ganado de engorde, gallinas de patio, pollos para autoconsumo, y peces.

Hoy se han tenido que cambiar las variedades de café al arábigo, el plátano a dominico hartón y el banano por variedad urabeña. Ya no se cultiva cacao, frijol, maíz ni hortalizas, quedan algunos cultivos de tomate, se cultiva yuca y se ha aumentado la producción lechera, el ganado de engorde, gallinas ponedoras, pero en encierro, cría de pollos en encierro y los cultivos de peces. Reconocen que debido a la crisis climática a todo lo que se cultiva le salen plagas; al café, al plátano, al banano, al tomate, a los pocos cítricos, a los peces, a los pollos, al ganado, es decir, a todo y han aumentado los mosquitos (vectores patógenos).

Enuncian algunas causas que consideran determinantes en los cambios del clima a nivel global o mundial como el mal manejo y producción de basuras, el uso de plásticos, las quemas, el uso de carbón de madera, la deforestación, el uso de químicos en las fincas, las malas prácticas de cultivo, el aumento de la ganadería, la ignorancia y la falta de conciencia de la gente, la permisividad de las autoridades, la contaminación por las industrias, el desinterés de los gobiernos; además, señalan que el único responsable de todo esto es el hombre. Afirman en las entrevistas que esto se podría cambiar si las personas acometen acciones reforestando, recogiendo y dándole buen uso a las basuras, educándose, aprendiendo a manejar y cuidar el recurso hídrico, cambiando el uso de químicos por control orgánico, adelantando acciones de mitigación, sembrando más bosques, reduciendo el uso de plásticos, buscando otras opciones de

cultivos, usando invernaderos para producir, no haciendo quemas, promoviendo cultivos orgánicos y diversificando.

Los campesinos expresan estar muy preocupados porque se van a quedar sin comida, sin agua y no les quedaría otra opción que irse de Villa Rodas, como muchos lo han hecho, porque estas tierras ya no dan sustento para vivir. Se sienten más pobres; adicionalmente, dicen que «todo está muy costoso, la plata o el dinero, ya no alcanza para nada y para rematar, los jóvenes ya no se quieren quedar en el campo y se quieren ir para las ciudades a rebuscarse, unos se van para el ejército y otros para la guerrilla porque les pagan sin matarse tanto».

Todos manifiestan su inconformismo con las entidades y el estado y sostienen que «ninguno sirve para nada». Que «solo cuando están en campaña se acuerdan del campo». El 60% resalta al Comité de Cafeteros y lo ven como un amigo, el 80% de los entrevistados no cree en las instituciones (gobernación, alcaldía, concejo municipal, CVC) y el 50% considera que las asociaciones y fundaciones están politizadas y que solo piden para unos pocos.

En entrevistas aflora en todo momento una incertidumbre en torno a su futuro por la disminución de sus ingresos y consideran que es difícil adaptarse a los cambios del clima mientras la gente no tome conciencia, por otra parte, es demasiado costoso y el gobierno tampoco da herramientas o ayuda para hacerlo. Sugieren que para poder mejorar esta situación adversa ocasionada por la crisis climática las instituciones y entidades no gubernamentales y el sector privado deben:

- Hacer cumplir las normas para evitar los daños a la naturaleza.
- Educar a la gente.
- Educar desde la escuela.
- Suspender por completo el uso de químicos.
- Invertir en el campo porque con la pandemia de la COVID-19 nos dimos cuenta de que allí es donde hay autosostenibilidad de un municipio para la comida.
- Subsidiar el campo.
- Ser más responsables con lo que se escribe y se dice porque al final no se ve nada.
- Trabajar más desde el campo y no desde las oficinas.
- Colocar muchos guardabosques.
- Controlar la tala y explotación de madera y guadua.
- Dejar de ser corruptos.
- No discriminar al pequeño agricultor por parte de los ricos y el estado.

En el ejercicio de cartografía social, plantean que: «hace 30 años estaban mejor porque la economía era mejor, los precios de los alimentos e insumos eran moderados, había con quien trabajar la tierra, había menos enfermedades, al campo le llegaban más ayudas del gobierno, las familias eran numerosas porque todos querían la tierra, pero ahora no hay quién la trabaje. Los jóvenes se quieren ir del campo, ya no les importa ni siendo dueños, se han perdido los valores, el temor a dios y quieren la vida fácil».

Continúa manifestado la comunidad que: «hace 30 años había más trabajo, menos enfermedades y mejores condiciones laborales, el clima era más controlado y constante y había menos enfermedades. Se sacaban mejores cosechas, se utilizaban menos químicos».

A la pregunta de cómo creen que estarán en 30 años respondieron: «Si no cuidamos el planeta no tendremos agua, ni cultivos, ni animales, debemos tomar conciencia con el medio ambiente, reforestar, reciclar y reutilizar para cuidar el planeta. La fuerza de trabajo seguirá disminuyendo porque nadie quiere trabajar». Otras personas piensan que «no hay esperanzas de estar mejor que hoy, más sequías, menos gente debido a que la población se va o se envejece y además el tema de la homosexualidad afectara la reproducción, menos producción e incertidumbre en el clima». Sin embargo, otros piensan que se espera que las condiciones sean mejores, si cada uno toma medidas como usar menos agroquímicos, reciclar, dar buen uso a los residuos, y reforestar».

Se aprecia que la comunidad en su percepción del riesgo, relacionan adecuadamente la pérdida de la seguridad alimentaria a causa de la variabilidad climática y describen con mucha aproximación las afectaciones genera la crisis climática. Perciben el riesgo como una combinación de magnitud de los fenómenos y la frecuencia con que se presenta, representando una amenaza permanente para su subsistencia y los medios de vida. Reconocen la importancia de capacitarse en términos de gestionar el riesgo climático para tener herramientas que le permitan una resiliencia, individual y colectiva, ante la amenaza de la inseguridad alimentaria.

De igual forma, el factor económico está muy ligado a las expectativas de la población y la incertidumbre en poder adaptarse; la población objeto de estudio evidenció ingresos obtenidos de su actividad agrícola por debajo del salario mínimo mensual vigente, es decir, los agricultores no tenían recursos económicos suficientes para tecnificar y mejorar sus procesos productivos y de adaptación, se sienten más pobres hoy y con mayor probabilidad de verse afectados por los fenómenos de variabilidad climática.

Los agricultores perciben debilidad en el manejo técnico del cultivo, pues este requiere de la implementación de sistemas de manejo del suelo que continúen con los principios de la vegetación natural, es decir, que permitan conservar el suelo y el agua y, a la vez, una producción sostenible partiendo de la conservación y protección de la base de recursos naturales.

Además, si se logra minimizar la escorrentía, se puede aumentar la infiltración durante las lluvias y, con ello, disminuir o anular el riesgo a la erosión del suelo. De igual forma, los daños causados por vientos o inundaciones producidas por fuertes e intensas lluvias pueden ser reducidos mediante la implementación de barreras naturales, soportes, drenajes, terrazas, podas constantes, asociación de cultivos y cobertura vegetal permanente, entre otros mecanismos, que ayuden a la disminución de la fuerza de las lluvias y los periodos secos. En general, la actitud de los agricultores aparenta ser de pasividad, de resignación y de adaptación, más que de cambio o de resiliencia.

Finalmente, de acuerdo con los hallazgos en las entrevistas, la percepción del riesgo no es concebida por las instituciones locales, principalmente por las que están encargadas del sector

agrícola, pues lejos de incluir medidas y recursos para la protección integral de la población de Villa Rodas, se limitan a tratar de resolver lo cotidiano sin objetivos de largo plazo (prospectiva), dejando de considerar el desastre y el incremento de vulnerabilidades como consecuencias del modelo de desarrollo implementado.

La variabilidad climática esta incidiendo en la inseguridad alimentaria de los agricultores debido a que se produce una caída repentina en la capacidad de producción y acceso a los alimentos. Frente a estas eventualidades, las instituciones no proveen herramientas para que se realicen prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente, lo que proporcionaría cultivos resistentes frente a eventos extremos del clima, que a su vez abastecerían de cosechas ecológicas de mayor calidad y competitividad al mercado. Según la entrevista y la cartografía social realizadas, los agricultores de la zona de estudio no han recibido asistencia técnica para la adaptación a los cambios del clima ni a la variabilidad climática, lo cual revela debilidad institucional y desarticulación entre las instituciones locales y regionales, ya que la seguridad alimentaria no es abordada desde el enfoque de la gestión de riesgos.

7.5 Correlación entre: Seguridad Alimentaria - Variabilidad Climática - Pobreza Multidimensional

La última versión del RAR (2021) plantea una visión del desastre y el riesgo que pone énfasis en las amenazas naturales hacia un punto de vista en el que es la sociedad la que contribuye de forma sustancial a los niveles, y la distribución del impacto significa una mayor complejidad en la comprensión del riesgo y en la integración de enfoques y perspectivas. La necesidad surge de entender el proceso no solamente desde la manera en que influyen las

características, los niveles y las tasas de recurrencia de las amenazas físicas, sino también de comprender la complejidad asociada con la vulnerabilidad y la exposición frente a estas amenazas. Complejidad cuya expresión se relaciona de forma íntima con las oportunidades y las contradicciones vinculadas al desarrollo mismo y a las formas diferenciadas de explotación y apropiación de la naturaleza (RAR-LAC 2021).

De acuerdo con este concepto, la recurrencia de los eventos y su impacto destructivo muestran que el riesgo que enfrentamos por el cambio y la variabilidad climática es de dimensiones que aún no se pueden calcular.

Según lo manifestado por Gore (2007) desde hace varios años, las investigaciones de la comunidad científica han generado información convincente sobre el cambio climático, concluyendo que es real y que constituye el problema ambiental más importante del presente siglo. Su origen resulta de actividades humanas destacando quema de combustibles fósiles, agricultura y deforestación, el riesgo ante el cambio climático y sus variables extremas debe manejarse reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que se conoce como mitigación, y preparándose para las nuevas condiciones climáticas mediante procesos de adaptación. En el primer caso se reduce la amenaza y en el segundo la vulnerabilidad.

El cambio climático invita a los países en desarrollo a crear nuevas ideas y a afrontar retos, pero son las comunidades locales las que a través del tiempo se van volviendo más vulnerables, debido a esto deberán asumir nuevos enfoques que les permitan tomar decisiones en un escenario más dinámico y más complejo. Es de vital importancia el fortalecimiento de estas y

el aumento de la resiliencia de los sistemas ambientales para mejorar la calidad de vida de la población (Gallardo, 2018).

Es por ello que la temperatura y la precipitación presentan correlaciones, esto determina que los procesos que controlan el ciclo hidrológico y la temperatura están acoplados. La gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático confluyen debido a que el segundo se considera un factor de riesgo global para el desarrollo sostenible nacional, regional y local. Por lo tanto, es necesario identificar medidas para disminuir los daños y las pérdidas que se derivan, en gran magnitud, de los fenómenos meteorológicos extremos asociados al cambio climático (UNASUR, 2015).

Es pertinente tener claro las definiciones de cambio climático y de variabilidad climática, dos fenómenos que son frecuentemente mencionados y confundidos. El primer concepto está definido en la Política Nacional de Cambio Climático como la variación del estado del clima, identificable en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. Esta temporalidad particular es lo que diferencia el cambio climático de la variabilidad climática. Este segundo concepto se refiere a las variaciones en el estado medio del clima y otros datos estadísticos, pero aplicado a todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados (Congreso de la República de Colombia, 2018). Así, la temporalidad al referirse a la variabilidad climática es significativamente menor que la del cambio climático. No obstante, ambos fenómenos son causantes de riesgos climáticos y

contribuyen a la materialización de riesgos de origen hidrometeorológico sobre poblaciones, infraestructura, actividades económicas y ecosistemas expuestos (MADS, 2017).

La gravedad de los impactos de los fenómenos de variabilidad climática depende, en gran medida, del grado de exposición y vulnerabilidad a esos fenómenos. La vulnerabilidad es entendida como el grado de susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental, o institucional que tiene un territorio o sector de ser afectado o de sufrir efectos adversos en caso de que un fenómeno físico se presente y que es resultado de las prácticas, las políticas y los resultados en materia de desarrollo (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

La vulnerabilidad es una variable en la gestión de riesgo de desastres que determina entonces el desarrollo de un territorio en todos sus aspectos. La vulnerabilidad, entendida como una condición humana, es una característica de la estructura social y un producto de procesos sociales históricos (Lavell, 1997). Del mismo modo, Blaikie, *et al.* (1996) establecen que se genera por procesos socioeconómicos y políticos que influyen en la forma como las amenazas afectan a la gente de diversas maneras y con diferente intensidad. Además, también influye en la capacidad que tiene una comunidad para responder a eventos de cualquier tipo, o a la susceptibilidad de sufrir una calamidad (Anderson y Woodrow, 1989).

En el mundo se presenta una alta vulnerabilidad por el cambio climático de allí que la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura en el 2016 establezca que el cambio climático tiene efectos directos sobre la seguridad alimentaria y nutricional, debido a que impacta en sus cuatro dimensiones. Dado el carácter multidimensional de la

seguridad alimentaria y nutricional y las relaciones existentes entre las variables que influyen en ella, suma una serie de complejidades a la hora de analizar dicho impacto; sin embargo, en términos generales, es posible identificar las más importantes. Tradicionalmente los efectos del cambio climático suelen vincularse a la dimensión **estabilidad**, dado que esta hace alusión a la sostenibilidad en el tiempo de las otras dimensiones, y se expresa por la introducción de mayor incertidumbre respecto al desempeño productivo de las actividades agrícolas, de los ingresos de los hogares y de los precios.

En el caso de la **disponibilidad**, como se indicó previamente, el cambio climático coarta, entre otros aspectos, los niveles de producción en los ámbitos locales y nacionales, el acceso a los recursos hídricos, la capacidad de importación del país y los stocks de alimentos existentes, lo cual altera de forma importante el desempeño de los sistemas productivos, ya sea de manera directa, por cambios en precipitaciones y patrones de temperatura, entre otros, o indirecta, a través del incremento en la incidencia de plagas y enfermedades.

Asimismo, el cambio climático puede incidir en la dimensión de **acceso** de la seguridad alimentaria y nutricional, debido a que los ingresos que perciben las familias pueden variar tras la alteración que pueden sufrir los medios de vida de los hogares cuyos ingresos, o parte de ellos, dependen del sector agrícola. Estos ingresos se pueden ver afectados por una menor producción, o por una baja en la demanda de mano de obra asalariada para las tareas agrícolas, lo que repercute en su capacidad de compra de alimentos.

De igual forma, la capacidad de compra de las familias se puede reducir por un aumento en los precios de los alimentos, lo que no podría ser solventado por la mayoría de los hogares rurales en estado de vulnerabilidad. Por lo tanto, el cambio climático puede impactar en el acceso a los alimentos, sobre todo de los más vulnerables que destinan una mayor proporción de sus ingresos a la adquisición de mismos, lo cual afecta la cantidad, la diversidad y la calidad de la dieta y, por ende, la salud (FAO, 2016).

Adger (2006) propone un concepto de vulnerabilidad social frente a la variabilidad climática que hace referencia a la exposición de grupos de individuos al estrés como resultado del cambio en el comportamiento del clima y cuyos efectos se ven o podrían verse reflejados en el nivel general de precios y, en especial, en el de los alimentos. Ese cambio –en el tiempo– conduce, en general, a un empobrecimiento de la población en el sentido de una pérdida de sus ingresos y, en particular, puede llevar a que hogares no pobres pasen a ser pobres. El tener como variable de impacto el nivel de precios de forma directa, remite a la discusión del nivel de ingresos por hogar o por grupos de la población y, tal vez de mayor importancia, al nivel de desigualdad en la distribución del mismo.

El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) adoptado para Colombia es un índice integrado que permite analizar múltiples dimensiones de la pobreza que son experimentadas simultáneamente por los hogares (unidad de análisis para este fin). Este índice se compone de 5 dimensiones (condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, trabajo, salud y acceso a servicios públicos domiciliarios, y condiciones de la vivienda), que agrupan 15 indicadores. Cada indicador a su vez tiene un punto de corte definido para el cual un hogar es

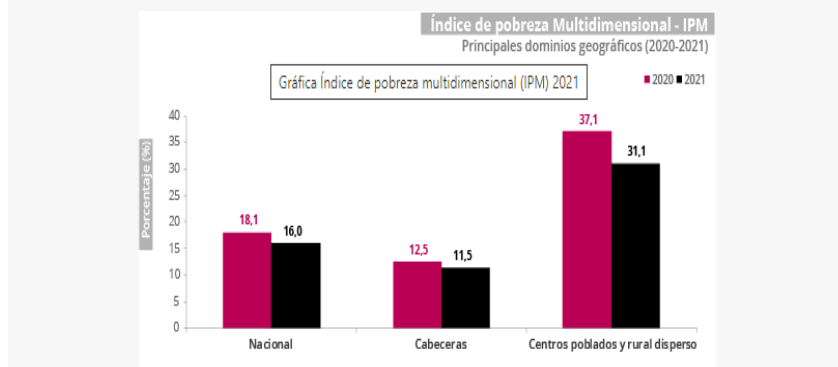
considerado en privación. Además, para el caso de esta medición en Colombia se utiliza una estructura de ponderación anidada, en la que cada dimensión tiene el mismo peso (20%) en el índice y cada indicador tiene el mismo peso al interior de cada dimensión. Así, cuando un hogar y todas las personas que lo componen, presenta privaciones en al menos 5 de los 15 indicadores (33,3% del IPM) de acuerdo con el punto de corte definido para cada indicador, es considerado multidimensionalmente pobre (Angulo *et al.*, 2011).

Debido a la coyuntura de la pandemia de la COVID-19 durante el 2020, el DANE, con el acompañamiento del Comité de Expertos en Pobreza, desarrolló un análisis de la información recolectada a partir de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) relacionada con cada uno de los indicadores del IPM. El objetivo de este análisis fue identificar las implicaciones de la pandemia sobre la metodología de cálculo de la pobreza multidimensional; se logró evidenciar la necesidad de ajustar el indicador de Inasistencia escolar de acuerdo con las condiciones de la pandemia (DANE, 2022).

En las figuras siguientes se observa que la pobreza multidimensional según el DANE para el año 2020 a nivel nacional fue del 18.1 % y en el 2021 fue del 16 %, para el Valle del Cauca en el 2020 fue del 11.1 % y para el 2021 fue del 8.6 %.

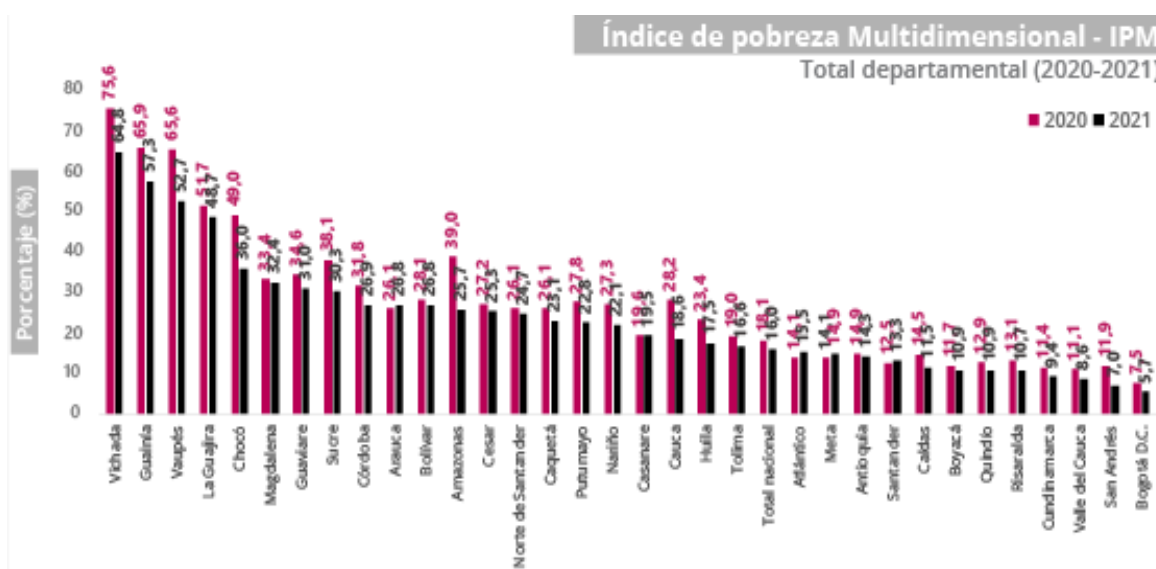
Figura 12. Índice de pobreza multidimensional 2021

En 2021, la pobreza multidimensional en el país fue de 16,0%, 2,1 puntos porcentuales menos que en 2020 (18,1%)



Fuente: DANE, 2022.

Figura 13. Índice de pobreza multidimensional 2021 por departamentos



Fuente: DANE, 2021

En la zona de estudio, corregimiento de Villa Rodas se midió la pobreza multidimensional y se preguntó por los medios de vida en la cartografía social, las entrevistas y las encuestas. Asimismo, se analizó la base de datos del SISBEN del municipio de Obando en

diciembre de 2021 para acceder a las estadísticas de la pobreza multidimensional de las veredas que componen el corregimiento de Villa Rodas.

Las personas se sienten susceptibles ante los efectos de la variabilidad climática sobre su seguridad alimentaria y se ven afectados en sus medios de vida; califican de alta dicha afectación en: daño en vías, precio de insumos, plagas y enfermedades de cultivos (caracol, broca, moscas), afectación educación por la inasistencia escolar por falta de transporte, mal estado de las vías, cambio en los periodos de lluvia, calor y su intensidad, falta de personal en las labores del campo, deforestación, no floración del café ni cítricos por invierno, disminución de agua, crecientes súbitas. Califican la afectación y problemas de medio como: afectación en salud (aumento de zancudos), pérdida de cosechas, pasto seco por el aumento de calor, menores ingresos.

En los rendimientos de los cultivos se presenta una disminución de alto a medio o moderado del 92.11% y bajo del 7.89%. En cuanto a la calidad de sus productos, el 94.6 % considera que son de alta calidad. En cuanto el ingreso promedio mensual de la familia, el 68.38 % presenta ingresos menores a 500.000 pesos, el 21.42 % presenta ingresos entre 500.000 y 1.000.000 y un millón de pesos, solo el 8.16 % presenta ingresos superiores a 1.000.000, esto por ingresos agropecuarios. Solo 1.02 % presenta ingresos no agropecuarios por concepto de pensión. Todos manifiestan no llevar contabilidad y se basan en datos llevados manualmente sobre sus ingresos y egresos. Según los datos entregados consumen en la canasta básica alimentaria mensual 28 productos cuyo costo promedio consultado en las tiendas del corregimiento y la cabecera municipal oscila entre 314.600 y 400 pesos. En cuanto al acceso, la disponibilidad y la estabilidad se han visto afectados por la inflación, ocasionada por lo escasos de productos de su canasta básica, ya sea por la baja en la producción por la variabilidad climática, o también por

los costos de producción y disponibilidad en el mercado nacional ocasionados por la crisis mundial por la pandemia de la COVID-19.

Según el DANE, en febrero de 2022 el incremento anual del precio de los alimentos y las bebidas no alcohólicas fue 23.3%, la papa registro una variación anual del IPC de 142.3%, el plátano de 63.4%, la carne de 35.9% y las frutas del 33.6%. Solo para citar algunos productos como ejemplo.

En cuanto a la vivienda el 52.38 % posee vivienda en bahareque y el 40.48 % en mampostería. El 73 % no posee agua potable, y cerca del 90 % no tiene saneamiento básico, en cuanto al acceso a salud y educación cerca del 97 % tiene acceso a estos servicios. Como se mencionó anteriormente, se consultó la base de datos del SISBEN del municipio de Obando que se encuentra en la alcaldía municipal, específicamente los datos de los habitantes de las veredas del corregimiento de Villa Rodas sobre pobreza multidimensional (ver Tabla 9).

Tabla 9. Pobreza multidimensional veredas de Villa Rodas según SISBEN 2021

Datos	CORREGIMIENTO DE VILLA RODAS			
	Vereda Buenos Aires	Vereda Playa rica	Vereda Resplandores	Vereda el Guayabo
Pobreza multidimensional	76.3 %	60.4 %	52.6 %	81.8 %
Afiliación salud	81.6 %	81.3	47.4 %	100 %
Reciben subsidio del estado	52.6 %	43,8 %	31.6 %	27.3 %
Hogares que han sufrido algún desastre natural	73.3 %	58.8 %	42.9 %	25.0 %

Fuente: SISBEN 2021 Alcaldía Obando

De acuerdo con la Tabla 9, al 2021 más del 67% de las veredas del corregimiento de Villa Rodas registra pobreza multidimensional, adicionalmente, cerca del 50% de las veredas reportan haber sufrido algún tipo de desastre. Es evidente entonces cómo el cambio climático y la variabilidad climática vienen incidiendo en la seguridad alimentaria y la pobreza multidimensional, pues como se mencionó anteriormente, la amenaza o crisis climática actual termina por generar pérdidas y daños en los sistemas de producción (seguridad alimentaria) y aumentar los índices de pobreza multidimensional.

En las entrevistas a algunos actores como la alcaldesa municipal, el director de la Dirección Ambiental Regional de la CVC, y el concejo municipal en pleno (11 concejales, municipio de sexta categoría), afirman que es muy evidente el cambio del clima. Agregan que antes los campesinos hasta podían predecir en qué tiempo llovía o hacia verano y planificar sus siembras, pero los cambios de temperaturas y lluvias extremas han generado crisis en la seguridad alimentaria, en el sector económico y productivo y en todos los sectores sociales. Los concejales afirman que sí ha habido cambios en el clima y que hay demasiados daños por mucha lluvia o mucho calor.

Estos cambios han ocasionado daños en la producción, deteriorando la florecencia, la producción y la maduración de los frutos, y los aumentos de temperaturas pues disminuye el agua y se generan productos de bajo rendimiento y aumento de plagas que obligan al campesino al uso de químicos para contrarrestar un poco estos efectos de variación del clima.

Los extremos de ambos fenómenos generan pérdidas en los cultivos, en la comercialización de los productos, son detonantes de crecientes de las fuentes de agua y generan inestabilidad en los suelos que terminan en movimientos en masa y obstrucción de vías y caminos. Los efectos del clima se podrían contrarrestar con modelos de resiliencia y adaptación, y mejorar la investigación por parte de la academia, entre otros, para estabilizar modelos de adaptación (heladas, reservorios, sistemas de riego).

La variabilidad climática es un riesgo permanente por los impactos que el clima trae sobre la actividad productiva y la economía del municipio y la generación de problemas que ya se evidencia con la venta y abandono de varias fincas ocasionando desabastecimiento, desempleo y miseria en Villa Rodas. La alcaldesa complementa diciendo que es un riesgo, porque si el campo no produce no hay empleo, hay desplazamiento, no hay seguridad alimentaria y aumenta el nivel de pobreza de nuestros campesinos. Consideran que el Estado y las empresas han contribuido al cambio climático porque no aplica la normatividad para proteger el uso del suelo y el componente ambiental. Un funcionario de la CVC manifiesta que: «Todas las firmas, acuerdos y tratados han adquirido compromisos de reducción de emisiones de carbono, buscando energías limpias y reducción de emisiones, generando políticas estatales que deben ser ejecutadas por todas las entidades públicas y privadas, todos deben adaptarse a sistemas de producción limpia y a nuevas fuentes de energía».

El Concejo municipal dice que: «todos somos responsables porque se privilegia lo económico sobre el cuidado de la naturaleza y además las sanciones no se aplican». Continúan agregando que: «para mejorar la situación compleja del clima Se puede hacer mucho, pero no hay

voluntad política, no hay plata, no se dimensiona el problema. Se podría colocar este problema de la crisis del clima como una política pública que toque todos los sectores de la inversión».

Afirma la administración municipal de Obando que: «el sector agropecuario se encuentra atrasado, reprimido, sin relevo generacional por el desinterés que presenta la juventud a las actividades del agro. En las diferentes mesas de participación comunitaria, las personas presentaron propuestas para el fortalecimiento a las cadenas productivas de café, plátano y panela, donde se tecnifiquen los cultivos y se generen esquemas asociativos, la implementación de proyectos productivos y de transformación y se jalonen centros universitarios, centros de formación técnica y tecnología para la formación de los jóvenes campesinos».

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) formula para todo el departamento el Plan de Acción Cuatrienal dentro del cual se encuentran programas de producción sostenible para garantizar la seguridad alimentaria, proyectos de agroecología para mejorar los programas de producción más limpia y para transformar modelos de producción. También propone los programas de Negocios Verdes para fortalecer procesos de mercadeo y comercialización, el proyecto «Valle más Verde» (siembra de 8 millones de árboles en el Valle) que van a coadyuvar en la adaptación para el aumento de la biodiversidad. Incentiva, además, el uso de energías alternativas como paneles solares y estufas ecoeficientes mediante aportes sectoriales para reducir el consumo de energías tradicionales y aportar en el uso de energías alternativas.

Los concejales concluyen que: «solo podemos legislar y, mediante acuerdos, hemos dado todas las herramientas posibles en el Plan de desarrollo 2020-2023 a la señora alcaldesa, pero el

municipio no tiene recursos para implementar acciones que puedan generar grandes resultados, se depende de la gestión del ejecutivo».

Los sistemas de abastecimiento y de comercialización de alimentos son instrumentos claves para suministrar una oferta estable de alimentos y facilitar el acceso de la población con mayores grados de vulnerabilidad a los mismos, procesos que en la zona de estudio se ven afectados por las lluvias y por el taponamiento de las vías. Esto aumenta el costo en el transporte y genera desabastecimiento de la canasta básica alimentaria. Estos sistemas tienen un papel fundamental para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición de las poblaciones más vulnerables.

El evento de variabilidad climática puede ocasionarles inseguridad alimentaria a los agricultores, debido a que se produce una caída repentina en la capacidad de producción y acceso a los alimentos. Ante este panorama, los productores manifiestan no tener apoyo institucional. Las instituciones deben proveer herramientas para que se realicen prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente, lo que proporcionaría cultivos resistentes frente a eventos extremos del clima, que a su vez producirán cosechas de mayor calidad y competitividad al mercado. En el trabajo de campo realizado, todos manifiestan no haber recibido asistencia técnica ni capacitaciones sobre el manejo agrícola para adaptar los cultivos a los cambios climáticos, lo que revela la desarticulación entre los actores institucionales y los privados. Los campesinos no han recibido ningún tipo de estímulo financiero que permita mejorar sus ingresos ya que más del 60 % de los encuestados tienen ingresos menores a 500.000 pesos.

Los índices de pobreza multidimensional que se observan en el corregimiento de Villa Rodas están muy por encima del promedio nacional lo que lleva a considerar que se encuentran en pobreza extrema ya que es mayor al 33 %. El promedio es del 67 % de pobreza multidimensional en la zona de estudio, como se mencionó anteriormente.

Si bien hay algunos planteamientos institucionales de políticas y acciones para la comunidad en estudio para generar atención y reactivación del campo, no hay recursos suficientes para apalancar los programas que permitan contar con medidas de mitigación y adaptación ante la crisis climática y sus efectos en la seguridad alimentaria. Se percibe una desarticulación institucional entre todos los actores que actúan por separado, sin programas focalizados y articulados que impacten favorablemente a la población. Todos ven con escepticismo que se pueda dar una adaptación a los cambios del clima y la variabilidad climática porque no existe una gobernanza que lo permita, lo que se suma al conformismo de los pobladores y la poca iniciativa de asociatividad y liderazgo del factor humano.

7.6 Síntesis Final

El estudio de caso en el corregimiento de Villa Rodas sobre la incidencia de la variabilidad climática en la seguridad alimentaria presenta una alta relación causa efecto, a juzgar por los resultados de los objetivos específicos. La naturaleza es un sistema que idealmente convive en armonía manteniendo el equilibrio de las cadenas alimentarias, la fauna y la flora cumpliendo sus ciclos de vida y generando sostenibilidad y sustentabilidad y bondadosamente suministrándole al hombre su alimentación y supervivencia que, aun haciendo parte del componente animal con la única deferencia evolutiva de la racionalidad, se ha convertido en el mayor enemigo del hábitat.

El primer objetivo específico del presente estudio que analiza en un periodo de tiempo de 30 años (1990-2020), la dinámica espacio-temporal de los cambios del uso y cobertura del suelo y su relación con los fenómenos de variabilidad climática para para el corregimiento de Villa Rodas, muestra cómo sus habitantes van destruyendo el equilibrio ambiental sin medir las consecuencias.

Los mapas de multitemporalidad muestran un territorio que se va degradando progresivamente, no se encuentran bosques primarios que sirvan de amortiguación a los fenómenos torrenciales de lluvias y que en época de mucho calor generen sombrío, agua y protección de los demás seres vivos, que limpien el aire de contaminantes, que nos generen una mejor calidad del aire y que con su capacidad absorban, en gran medida, los contaminantes que irracionalmente el ser humano genera. En el sector de Villa Rodas se han hecho talas permanentes, deforestación de los yacimientos y especies protectoras de las fuentes de agua en su recorrido como las quebradas Guadales, el Guaico, Resplandores, Villa Rodas, Manabí, y La Esperanza pertenecientes a la cuenca del Rio La Vieja. Estas quebradas son las que surten y dan vida a las veredas el Guayabo, Resplandores, Buenos Aires y Playa Rica que conforman el territorio de Villa Rodas.

En la relación entre los cambios de uso y cobertura del suelo con los fenómenos de variabilidad climática (Niño y Niña) se identificó que, para las variaciones en las fases de ENOS comprendidos entre los años 1988 y 1992, que iniciaron con un fenómeno de La Niña y terminaron con un fenómeno de El Niño, en el año 1990 para el área de Villa Rodas predominaba la cobertura de bosque con una representación del 49% del área de la zona. Sin embargo, esta empezó a

disminuir y a ser remplazada por coberturas de vocación agrícola como los mosaicos de pastos y cultivos y los pastos limpios, si bien no se puede concluir una relación directa entre esta dinámica y los fenómenos ENOS mencionados para la época, se puede atribuir a los cambios extremos del clima, un impacto diferenciado en las dinámicas agrícolas de la zona.

Para el año 2010, el porcentaje total de las áreas destinadas a producción agrícola representaba el 44% del área de la zona, entre las categorías de pastos limpios y mosaico de cultivos, en este año se presentaron dos fenómenos ENOS: El Niño en los meses de enero, febrero y marzo y La Niña de junio a diciembre con una intensidad muy fuerte. Posteriormente, estos fenómenos pudieron haber incidido en un posible impacto representado en la disminución de las áreas destinadas a la producción agrícola, provocando fluctuaciones en estas coberturas. Sin embargo, hacia el año 2020 se vuelve a presentar un aumento en la representación de estas en el área de Villa Rodas. Se identifican entonces impactos o incidencia del cambio climático y la variabilidad climática en gran parte, por no decir toda, la ruralidad de Villa Rodas. Es un territorio dependiente exclusivamente de la producción agropecuaria en pequeños predios que ha sido muy afectado por la actual crisis climática, lo que ha agravado problemas estructurales de tipo ambiental, social, económico y político-institucional ya presentes.

El análisis multitemporal de los usos del suelo en los últimos años nos permite relacionar el impacto que tienen los periodos de lluvia y sequía sobre el rendimiento de los cultivos, resultados en la productividad, lo que determina variaciones en precio y consumo y afecta la calidad de los alimentos que se consumen y su valor nutricional. Los productores tienen menos

ingresos y se generan menos empleos, lo que golpea directamente la calidad de vida de las personas.

Todos estos argumentos anteriores muestran que los fenómenos de variabilidad climática impactan directamente la seguridad alimentaria de los habitantes en todos sus componentes (disponibilidad, acceso, utilización biológica y estabilidad). Ante la crisis climática se plantean alternativas de resiliencia, adaptación y mitigación que deben ser acompañadas de la capacidad de las comunidades para generar alternativas de solución al problema.

Se planteó un segundo objetivo específico que fue el de determinar la percepción de riesgo de inseguridad alimentaria por la variabilidad climática en los pobladores del corregimiento de Villa Rodas. Se encontró que las comunidades de la zona de estudio en los diálogos realizados conviven con algunos de los riesgos que se presentan (avenidas torrenciales, movimientos en masa, inundaciones, vendavales), y en ocasiones desconocen los escenarios del peligro en los que se encuentran inmersos. Por el contrario, se da el caso en que las personas son conscientes de los riesgos en los que se encuentran y conviven con el peligro asumiéndolo como habitual y natural, lo que los hace más vulnerables ante un desastre. En consecuencia, es posible apreciar las diferencias de percepción del riesgo que pueden existir entre un individuo y otro, o entre las mismas comunidades se establece que la mayoría de la población tiene percepción de las causas y los efectos del problema planteado. Aun así se encuentran unas debilidades muy marcadas para adaptarse, se trata de la indiferencia de la población, la apatía, la resignación, la poca iniciativa comunitaria para plantear alternativas de solución a la problemática y generar esa resiliencia y adaptación ante la crisis climática. Estos pobladores presentan una baja capacidad para asociarse

para convocar a todos los actores políticos, institucionales, económicos, culturales, gremios y demás actores para una gobernabilidad ante la crisis climática.

Por otra parte, de acuerdo a los hallazgos en las entrevistas, la percepción del riesgo, no es concebida por las instituciones locales, principalmente por las que están encargadas del sector agrícola, las cuales, lejos de incluir medidas y recursos para la protección integral de la población de Villa Rodas, se limitan a tratar de resolver lo cotidiano sin objetivos a largo plazo (prospectiva). Por ende, dejan de considerar el desastre y el incremento de vulnerabilidades como consecuencias del modelo de desarrollo. La variabilidad climática está incidiendo en la seguridad alimentaria de los agricultores, debido a que se produce una caída repentina en la capacidad de producción y acceso a los alimentos. Frente a estas eventualidades, las instituciones no proveen herramientas para que se realicen prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente, lo que proporcionaría cultivos resistentes frente a eventos extremos del clima, que a su vez abastecerían de cosechas ecológicas, de mayor calidad y competitividad al mercado.

Según la entrevista y cartografía social realizada, los agricultores de la zona de estudio no han recibido asistencia técnica para la adaptación a los cambios del clima y la variabilidad climática, lo cual revela debilidad institucional y desarticulación entre las instituciones locales y regionales. La seguridad alimentaria no es abordada desde el enfoque de la gestión de riesgos, lo cual genera debilidad en la gobernabilidad y la gobernanza en la región y agrava el panorama de los habitantes.

Se encuentra una estrecha relación entre crisis climática y seguridad alimentaria con la pobreza multidimensional del corregimiento, lo que nos lleva al cumplimiento del tercer objetivo general de la investigación.

Las personas se sienten vulnerables a los efectos de la variabilidad climática sobre su seguridad alimentaria y se ven afectadas en sus medios de vida; también califican de alta dicha afectación reflejada en daño en vías, precio de insumos, proliferación de plagas y enfermedades de cultivos (caracol, broca, moscas), afectación de la educación por la inasistencia escolar debido a falta de transporte, mal estado de las vías, cambio en los periodos de lluvia y calor, y su intensidad, falta de personal en las labores del campo, deforestación, no floración del café ni producción de cítricos por invierno, disminución de agua, crecientes súbitas, afectación en salud (aumento de zancudos), pérdida de cosechas, pasto seco por el aumento de calor, y menores ingresos.

En cuanto a la vivienda el 52.38 % posee vivienda en bahareque y el 40.48 % en mampostería. El 73 % no posee agua potable, y cerca del 90 % no tiene saneamiento básico, en cuanto al acceso a salud y educación cerca del 97 % tiene acceso a estos servicios. Como se mencionó anteriormente se consultó la base de datos del SISBEN del municipio de Obando que se encuentra en la Alcaldía Municipal, específicamente los datos de los habitantes de las veredas del corregimiento de Villa Rodas sobre pobreza multidimensional.

Al 2021, el 67% de los habitantes de las veredas del corregimiento de Villa Rodas registra pobreza multidimensional. Adicionalmente, cerca del 50% de las personas de las veredas reportan

haber sufrido algún tipo de desastre. Es evidente entonces cómo el cambio climático y la variabilidad climática vienen incidiendo en la seguridad alimentaria y la pobreza multidimensional, pues como se mencionó anteriormente, la amenaza o crisis climática actual, termina por generar pérdidas y daños en los sistemas de producción (seguridad alimentaria) y aumentar los índices de pobreza multidimensional.

Queda establecido que hay una relación directa de la variabilidad climática con la seguridad alimentaria y la pobreza multidimensional del corregimiento de Villa Rodas con agravantes como la falta de gobernabilidad y gobernanza en la zona de análisis, pero más grave aún es la apatía e indiferencia de la gente para acometer acciones de adaptación y resiliencia, hoy se encuentran resignados a lo que va pasando.

Las estadísticas oficiales predicen que los agricultores más pobres en los países en vías de desarrollo son especialmente vulnerables a los impactos del cambio climático debido a su exposición geográfica, bajos ingresos, mayor dependencia en la agricultura para su sobrevivencia y su limitada capacidad de buscar otras alternativas de vida (Altieri y Nicholls, 2013).

8 Conclusiones

- La seguridad alimentaria está seriamente comprometida en el corregimiento de Villa Rodas desde el componente de **disponibilidad de los alimentos** que se producen en la zona en cada una de las fincas. Se producen solamente especies menores para el consumo de carnes (pescado, pollo, gallinas) huevos, leche, plátano, banano, yuca, y queso. Si bien estos son importantes para la ingesta alimentaria, escasean en los periodos de crisis climática y son solo 7 elementos de los 27 que componen el mercado básico de alimentos que consumen.

- La seguridad alimentaria está comprometida desde el componente de **acceso a los alimentos**, ya que depende del poder adquisitivo de las personas de acuerdo a sus ingresos. El 69.38 % de las personas tiene ingresos menores a 500.000 pesos, el 21.42 % tiene ingresos entre 500.000 y 1.000.000 millón y solo el 8.1% supera el ingreso de 1.000.000.

- Los hábitos de consumo de alimentos de los campesinos del corregimiento de Villa Rodas lo componen 26 tipos de alimentos que obtienen mediante la producción en sus parcelas y otros que son comprados en los mercados de Cartago y Obando.

- La evaluación de la **estabilidad a los alimentos** a finales del año pasado y principios del 2022 nos muestra un aumento en los precios. Según el DANE en febrero de 2022 el incremento anual del precio de los alimentos y bebidas no alcohólicas fue 23.3 %, la papa registró una variación anual del IPC de 142.3 %, el plátano de 63.4 %, la carne de 35.9 % y las frutas del 33.6 %. La mazorca subió de 1 600 a 2 200, el tomate de 1 900 a 2 700, la zanahoria de 1 600 a 2 200,

el arroz aumentó 100 pesos por libra, el frijol subió de 5 000 a 6 000, el kilo de maíz pasó de 4 000 a 4 500, y el queso campesino pasó de 10 000 a 13 000.

- **El capital natural** de la cuenca del Rio la Vieja en donde está ubicado el corregimiento de Villa Rodas son los recursos hídricos, los forestales, la fauna y la flora silvestre. El uso del suelo es agrícola y pecuario en igual proporción del 50%. La cuenca es muy rica en agua superficial y subterránea lo que permite tener expectativas futuras en las medidas de adaptación ante la crisis climática.

- **El capital humano** de la región presenta una cobertura del 90 % en salud y educación principalmente por régimen subsidiado y hasta el grado 11 de bachillerato.

- **El capital social** no se encuentra articulado desde el sector público y privado. No existen grupos organizados. Los pocos son el comité de cafeteros, los usuarios del acueducto, la junta de acción comunal y la asociación de Productores Campesinos (APROCAM). El componente organizacional está supeditado a las acciones, los planes, los programas y los proyectos del gobierno local y regional, lo cual los hace muy dependientes y no capaces de generar sus propios procesos de desarrollo rural.

- **La pobreza multidimensional** consultada en las bases de datos del SISBEN del municipio de Obando en diciembre de 2021 para la zona de análisis, es decir, el corregimiento de Villa Rodas y sus veredas es muy alta: Playa Rica con 60.4 %, El Guayabo 81.8 %, Buenos Aires 76.3 % y Resplandores de 52.6 %.

- El análisis de vulnerabilidad determina que, en el capital físico en las vías de acceso y vivienda son afectados por los aumentos de las precipitaciones registradas en los últimos años y por el fenómeno de La Niña que se presentó para el segundo semestre de 2021 y lo corrido del 2022. El periodo comprendido por los últimos 30 años se observa que las mayores precipitaciones se presentaron en 1999, 2000, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013, 2017, 2018, y 2019, lo cual significa que la intensidad de las lluvias es cada vez mayor.

- En cuanto a las máximas temperaturas, estas se presentaron en los años 1997, 2001, 2003, 2009, 2014, y 2019. Esto significa impactos directos al transporte, la alimentación, y la producción. En cuanto al capital humano, las prolongadas precipitaciones, y las altas y bajas temperaturas tienden a aumentar la incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos, las enfermedades respiratorias y, en general, el riesgo para la salud humana.

- Estos fenómenos de variabilidad climática acentúan la vulnerabilidad de la población ya que las familias nos cuentan con agua potable. Al quedar incomunicados los caminos se debe llegar a pie a las sedes educativas, lo que representa entre 1 y 2 horas de caminata e igual tiempo para regresar a casa. Asimismo, incide en la vulnerabilidad a las plagas y daños en los cultivos de importancia económica y alimentaria principalmente en el café, el plátano, el banano, las especies menores y las mayores. También se afectan los ciclos de producción porque los cambios de lluvias con vientos fuertes que provocaran pérdidas de los cultivos son tardíos, prolongados y muchas veces anticipados.

9 Recomendaciones

- Es urgente para el corregimiento de Villa Rodas, recuperar la credibilidad y la confianza en la institucionalidad de los entes territoriales: Municipio, Departamento y Nación.

- Establecer relaciones directas con los campesinos de la zona de estudio para fortalecer el trabajo comunitario, la asociatividad, la gobernanza con el propósito de lograr un apoyo sistémico para la adaptación, la resiliencia, y la reducción de la vulnerabilidad ante fenómenos de variabilidad climática. También es necesario detener el avance hacia una inseguridad alimentaria.

- Establecer en la actualización del nuevo Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Obando, usos del suelo (conservación y desarrollo productivo sostenible) para el corregimiento de Villa Rodas que pueda garantizar la recuperación del capital natural.

- Realizar estudios de capacidades de adaptación de los medios de vida físicos, financieros, naturales, sociales, y humanos, para definir prioridades de políticas públicas, medir y evaluar progresos y avances que apunten a la reducción de la vulnerabilidad de los agricultores de la zona de estudio en su seguridad alimentaria ante los efectos de variabilidad climática.

- Implementar medidas como el uso de variedades y especies que se adapten a las condiciones del corregimiento de Villa Rodas, sembrar cultivos de cobertura para mejorar la retención de humedad, así como incorporar estrategias de diversificación de cultivos intercalados agroforestales con la integración animal.

- Promover actividades de educación ambiental con las familias de la zona de estudio, donde se trabajen actividades de mitigación y estrategias de adaptación a la variabilidad climática, a través de las organizaciones e instituciones con presencia en la zona de estudio.

- En general, los productores de pequeña escala son los más vulnerables ante los efectos del cambio climático, por sus condiciones económicas y porque utilizan la agricultura como un medio de subsistencia y autoconsumo para garantizar la seguridad alimentaria de sus familias. Por consiguiente, es necesario tomar en cuenta los pronósticos y advertencias producto del monitoreo climático, estas herramientas se deben convertir en un determinante en las tomas de decisiones acertadas en función del quehacer productivo en la agricultura. Debe prevalecer la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas que sean amigables con el medio ambiente desde un enfoque agroecológico y orgánico, así como la diversificación productiva o los cultivos en asociados.

- Propiciar el fomento de los sistemas agroforestales como una forma de diversificar y mantener la producción con beneficios sociales, económicos y ambientales constituye una estrategia determinante para la mitigación de los impactos negativos de los fenómenos ENOS en las dinámicas de uso y cobertura del suelo, principalmente en categorías de vocación agrícola.

10 Referencias Bibliográficas

Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268-281.

<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>

Alcaldía Municipal Obando. (2000). Esquema de Ordenamiento Territorial.

Alcaldía municipal de Obando. (2002). Esquema de ordenamiento territorial (EOT), municipio de Obando.

Alcaldía municipal de Obando. (2020). Plan municipal de gestión de riesgo de desastres.

<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/32973>

Alcaldía municipal de Obando. (2020b). Plan de desarrollo municipal 2020-2023, Todos por

Obando. <http://www.obando-valle.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-20202023>

Angulo, C., Díaz, Y. & Pardo, R. (2011). *Índice de Pobreza Multidimensional para Colombia (IPM Colombia) 1997-2010*.

http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/679/related_materials

Anderson, M. B., & Woodrow, P. J. (1989). *Rising from the Ashes: Development*

Strategies in Times of Disasters. Lynne Rienner Publishers.

Arroyo, S., Rodríguez, M., Pérez, R. (Eds.). (2009). *Gestión de la información y comunicación en emergencias y desastres: guía para equipos de respuesta*. Organización Panamericana de la salud. OMS.

Arteaga N., L. E., & Burbano N., J. E. (2018). Efectos del cambio climático: Una mirada al Campo. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 35(2), 79-91.

<https://doi.org/10.22267/rcia.183502.93>

Asamblea Departamental del Valle del Cauca. (2018). Ordenanza 480 por medio de la cual se adopta el Plan de Soberanía, Seguridad Alimentaria y Nutricional 2018-2032, Para el Departamento del Valle del Cauca.

<https://www.valledelcauca.gov.co/documentos/13209/ordenanzas/>

Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2014). Valoración de daños y pérdidas Ola invernal en Colombia 2010-2011. Cepal. <http://hdl.handle.net/11362/37958>

Bayón Martínez, P. (2016). La Percepción de Riesgo por Peligros Hidrometeorológicos Extremos en Cuba: Mirada desde el Entorno Geográfico. *Trayectorias*, 18(43), 53-72.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60746482003>

Beddington, Asaduzzaman M, Fernández A, Clark M, Guillou M, Jahn M, Erda L, Mamo T, Van Bo N, Nobre CA, Scholes R, Sharma R, Wakhungu J. (2011). *Lograr la*

seguridad alimentaria ante el cambio climático: Resumen para responsables de la política de la Comisión sobre la Agricultura Sostenible y el Cambio Climático.

Programa de Investigación del CGIAR sobre el Cambio Climático, la Agricultura y la Seguridad Alimentaria (CCAFS). Copenhague (Dinamarca).

Bernal, N., Collantes, J., y Pabón, J. (2001). El método de reducción de escala estadístico aplicado a estudios de cambio climático. *Meteorología Colombiana*, 0(2), 87-93.

Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., y Wisner, B. (1996). *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*, (1era Ed). Red de estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

Boshell, J. F., León, G., & Peña, A. (2010). *Contextualización de los efectos del cambio climático en la agricultura*. InWent.

Calero León, C.J. (2011), Seguridad alimentaria en Ecuador desde un enfoque de acceso alimentos, [tesis de maestría, Quito, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)]. <http://hdl.handle.net/10469/3097>

Calvo, F. (1984). La geografía de los riesgos. *Geocrítica: Cuadernos críticos de la geografía humana*, 9(54). <https://raco.cat/index.php/GeoCritica/article/view/59869>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (1999). Efectos macroeconómicos del Fenómeno del Niño de 1997-1998 y su impacto en las economías andinas. <http://hdl.handle.net/11362/31262>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2013). *Efecto del cambio climático en el costo de los eventos de interés en salud pública en Colombia: estudio de caso sobre la malaria y dengue*. <http://hdl.handle.net/11362/5689>

Constitución Política de Colombia .(1991) Diario Oficial .No.52113. última actualización (2022, agosto, 19). <http://www.secretariasenado.gov.co/constitucion-politica>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), Secretaría de Ambiente, Agricultura y Pesca de la Gobernación del Valle del Cauca, con el apoyo del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), (2018). plan integral de cambio Climático para el Valle del Cauca PICC.

Costa Posada, C. (2007). La adaptación al cambio climático en Colombia. *Revista de Ingeniería*, 48(26).

DANE. (2022, abril 28). *Información Pobreza multidimensional nacional 2021*. DANE. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-multidimensional>

DANE. (2022, abril 28). *Información Pobreza multidimensional por departamento 2021*. DANE.

<https://www.dane.gov.co/index.php/en/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-multidimensional>

DANE [@DANE_Colombia]. (2022, marzo 5) *En febrero de 2022 el incremento anual de los precios de alimentos y bebidas no alcohólicas fue 23.3%. La papa registro una variación anual del IPC de 142.3 %, el plátano de 63,4 % y la carne y las frutas frescas de 35.9 % y 33.6 % respectivamente.* [Tweet]. Twitter.

https://twitter.com/DANE_Colombia/status/1500176388380368904

Departamento Nacional de Planeación. (1996). CONPES 1847 Plan nacional de alimentación y nutrición 1996-2005.

Departamento Nacional de Planeación. (2008). CONPES 113 Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN) Bogotá DC.

Departamento Nacional de Planeación. (2021). CONPES 4058 Política Publica Para Reducir las Condiciones de Riesgo de Desastres y Adaptarse a los Fenómenos de Variabilidad Climática. Bogotá DC.

Dirección de espacio urbano y territorial (2018, noviembre 7). Incorporación de la gestion del riesgo en el POT [power point]. Minvivienda.

<https://www.idiger.gov.co/documents/220605/370390/INCORPORACION+DE+LA+GESTION+DEL+RIESGO+EN+EL+POT.pdf/1b072880-a344-44fc-a19e-b7428b980e4f>

DNP, MADS, IDEAM, UNGRD. (2012). Marco Conceptual y Lineamientos del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC).

DNP-Departamento Nacional de Planeación, CDKN-La Alianza Clima y Desarrollo, Universidad del Cauca, Universidad de Caldas, CIAT-Centro Internacional de Agricultura Tropical, CENICAFÉ- Centro Nacional de Investigaciones de Café, MADR-Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, MADS-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Y IDEAM-Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2013). Análisis interinstitucional y multisectorial de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático para el sector agrícola de la cuenca alta del río cauca impactando políticas de adaptación.

Gallardo Milanés, O. A. (2020). Family strategies to climate change in a rural community of Calixto Garcia, Holguin, Cuba. *Investigación & Desarrollo*, 26(1), 75-91.

<https://doi.org/10.14482/indes.26.1.333.72>

García Del Castillo, J.A. (2012). Concepto de percepción de riesgo y su repercusión en las adicciones. *Salud y Drogas*, 12(2), 133-151.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83924965001>

Gore, A. (2007). *Una verdad incómoda, la crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla*. Gedisa.

Gutiérrez, M.E. & Espinosa, T. (2010). *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Diagnóstico inicial, avances, vacíos y potenciales líneas de acción en Mesoamérica*. BID. Banco Interamericano de Desarrollo.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, y CANCELLEÍA. (2015). *Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100, Herramienta para la Toma de Decisiones – Estudio Técnico Completo: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*.
http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022964/documento_nacional_departamental.pdf

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2010). Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI). (2009). Cambio Climático, El impacto en la agricultura y los costos de adaptación.
<https://www.ifpri.org/es/publication/cambio-clim%C3%A1tico>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC, Ginebra, Suiza.

Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC. (2014). Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC, Ginebra, Suiza.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (1997). Impactos regionales del cambio climático: evaluación de la vulnerabilidad. Informe especial del Grupo de trabajo II del IPCC

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2001). Climate Change 2001: the scientific basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Houghton, J. T., Ding, Y., Griggs, D. J., Noguer, M., Van der Linden, P. J., Dai, X., Maskell, K. and Johnson, C. A. (Eds.)) Cambridge University Press.

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGI_TAR_full_report.pdf

Lavell, A. (1997). *Viviendo en riesgo. Comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina*. Red de estudios Sociales en Prevención de Desastres en América

Latina.

Ley 1931. (2018, julio, 27). Congreso de Colombia. Diario Oficial No. 50.667.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87765>

Ley 152. (1994, Julio 15). Congreso de Colombia. Diario Oficial No 41.450.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=327>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2017). *Política Nacional de Cambio Climático*.

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/9.-Politica-Nacional-de-Cambio-Climatico.pdf>

Ministerio de salud y protección social. (2017).

<https://www.minsalud.gov.co/Regiones/Paginas/%C3%A9nete-al-d%C3%ADa-de-la-sostenibilidad-ambiental.aspx>

Montealegre, J.E. (2012). Análisis de la Variabilidad climática inter-anual (El Niño y la Niña) en la Región Capital, Bogotá Cundinamarca.

https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&p=3473

Montealegre, J. & Pabón, J. (2002). Seguimiento, diagnóstico y predicción climática en Colombia. *Meteorología Colombiana*, 0(5), 59-65.

Naciones Unidas. (2015). Marco de Sendai para la reducción de riesgo de desastres 2015-2030.

<http://hdl.handle.net/20.500.11762/20093>

Naciones Unidas. (2015b). Informe 2010: Objetivos de desarrollo del milenio.

<https://www.undp.org/content/undp/es/home/librarypage/mdg/MD>

G_report_2010.html

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR). (2021).

Informe de evaluación regional sobre el riesgo de desastres en América Latina y el Caribe:

Desafíos para la reducción del riesgo de desastres y avances en el cumplimiento de las

metas del Marco de Sendai en América Latina y el Caribe. UNDRR.

Organización Mundial de Salud (OMS). (2016). Temas de salud: nutrición.

<http://www.who.int/topics/nutrition/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2016).

Cambio climático y seguridad alimentaria y nutricional, América Latina y el Caribe

(orientaciones de política). <https://www.fao.org/3/i6311s/i6311s.pdf>

Pérez, J. I. J. (2006). *Manejo del ambiente y riesgos ambientales en la región fresera del Estado*

de México. Universidad Autónoma del Estado de México.

Portafolio. (2022, febrero 21). Así han variado los precios de los alimentos en un año.

<https://www.portafolio.co/economia/finanzas/precios-de-los-alimentos-en-colombia-2022-asi-ha-sido-la-variacion-562012>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (1997). *Informe sobre desarrollo humano 1997*. Ediciones Mundi-Prensa.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2018). *ODS en Colombia: los retos para 2030*.

<https://www.undp.org/es/latin-america/publications/ods-en-colombia-los-retos-para-2030>

Quintero-Ángel, M., Carvajal-Escobar, Y. & Aldunce, P. (2012). Adaptación a la variabilidad y el cambio climático: intersecciones con la gestión del riesgo. *Luna Azul*, 0(34), 257-271.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321727348015>

Reyes Martínez, J. E. (2014). Pobreza multidimensional. Dimensiones y elementos de política económica. *Temas y Reflexiones*, 0(3).

Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Planeta.

Schmidhuber, J. & Tubiello, F. N. (2007). Global food security under climate change.

Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(50), 19703-19708.

<https://doi.org/10.1073/pnas.0701976104>

Téllez, P. & Boshell, J. (2001). Escenarios actuales y posibles efectos del cambio climático sobre los balances hídricos agrícolas y el rendimiento de algunos cultivos en Colombia.

Meteorología Colombiana, 0(4),103-115.

Ulloa, F. (2011). *Manual de gestión del riesgo de desastre para comunicadores sociales: una guía práctica para el comunicador social comprometido en informar y formar para salvar vidas*. Unesco.

UNASUR. (2015). *Consideraciones para Fortalecer una Estrategia Suramericana para la Reducción del Riesgo de Desastres*.

https://www.unisdr.org/files/43861_consideracionesparaunaestrategiarrd.pdf

11 Anexos

11.1 Anexo 1. Modelo de Encuesta

Dirigida a: Propietarios de predios del corregimiento de Villa Rodas Municipio de Obando Valle del Cauca. Argirio de Jesús Villegas Ramírez, estudiante de cuarto semestre de la maestría de cambios globales y riesgo de desastres. Estoy llevando a cabo la tesis de grado denominada Incidencia de la Variabilidad Climática en la Seguridad Alimentaria en Colombia. Estudio de Caso, Corregimiento Villa Rodas, Municipio de Obando, Valle del Cauca.

1. Datos generales predio

Vereda _____

Área _____

Altitud _____

Usos del suelo _____

Especies menores _____

2. Datos de la familia que lo habita

Número de miembros _____

Edades _____

Hombres ____ Mujeres _____

¿Cuántos años lleva en el predio? _____

3. El manejo de sus cultivos es:

Orgánico _____

Agroquímicos _____

Ambos _____

4. Hoy por los cambios y crisis climáticas en la región, el clima se comporta con:

Más lluvias _____

Menos lluvias _____

5. Insumos agroquímicos que emplea hoy en sus cultivos: _____

Hoy emplea más agroquímicos _____, igual _____ o menos que antes _____

6. Costos de producción de cultivo por hectárea: _____

7. Competitividad por cultivos importantes

Producción ____ (Toneladas, Arrobas, Kilos)

Rendimiento: Alto ____, Moderado ____, Bajo ____

Calidad de producto: Alta ____, Moderada ____, Baja ____

8. Canales de comercialización

Verada ____

Pueblo ____

Otros (¿Cuál?) ____

9. Cantidad en autoconsumo

Productos ____ Cantidades ____

10. Acceso a salud, Sí ____, No ____

Educación, Sí ____, No ____

Tipo y calidad de vivienda, Tipología ____, Calidad: Buena ____, Regular ____, Mala ____

Agua potable: Sí ____, No ____

Saneamiento básico (basuras y alcantarillado), Sí ____, No ____

11. ¿Cómo es hoy la dieta alimentación y como era antes?

Alimentos de consumo antes ____

Alimentos de consumo hoy ____

12. Ingresos mensuales de la familia y cuáles son agropecuarios y cuáles no

Menores de \$500.000 ____, agropecuarios ____, no agropecuarios ____

Entre \$500.00-1.000.000 ____, agropecuarios ____, no agropecuarios ____

Más de \$1.000.000 ____, agropecuarios ____, no agropecuarios ____

13. ¿Sienten que hoy son más pobres que antes?

Sí ____ No ____

14. ¿Qué productos que cultivan consumen en el hogar? _____

15. ¿Qué productos compran por fuerza y son suficientes los ingresos de la finca para hacerlo?

Compro por fuera _____

Ingresos de finca suficiente: Sí ____, No ____

16. Qué han dejado de consumir hoy que antes consumían en la dieta alimenticia?

Sí ____, No ____, de ser afirmativo (Sí), ¿Cuáles? _____

17. ¿Para qué gastos alcanzan los ingresos hoy por actividades agropecuarias?

Gastos _____

18. ¿Ha tenido que tumbar el bosque natural para ampliar sus cultivos?

¿Sí, ____ Por qué? _____

No ____

19. ¿Qué actividades agropecuarias considera que son más rentables hoy en la finca por los cambios del clima?

Agrícolas _____

Pecuarias _____ cuáles _____

Ninguna _____

11.2 Anexo 2. Modelo entrevista semiestructurada

Dirigida a: Propietarios de predios del corregimiento de Villa Rodas Municipio de Obando Valle del Cauca. Argirio de Jesús Villegas Ramírez, estudiante de cuarto semestre de la maestría de cambios globales y riesgo de desastres. Estoy llevando a cabo la tesis de grado denominada Incidencia de la Variabilidad Climática en la Seguridad Alimentaria en Colombia. Estudio de Caso, Corregimiento Villa Rodas, Municipio de Obando, Valle del Cauca.

Propietario. Nombre predio

1. ¿Cómo definirías el clima?
2. ¿Considera que el clima ha cambiado y de qué forma?
3. ¿Qué incidencia o impactos tienen los extremos de sequía en los cultivos?
4. ¿Han tenido que cambiar los cultivos por los cambios del clima?
5. ¿Qué cultivaban antes en el predio?
6. ¿Qué cultivan ahora?
7. ¿Tienen ahora más plagas y enfermedades por la crisis del clima que antes?
8. ¿Cuál considera la posible causa de los cambios del clima a nivel global o mundial?
9. ¿Es la naturaleza, es Dios o el mismo el hombre que genera estas crisis climáticas?
10. ¿Cómo se podrían contrarrestar los efectos de cambio del clima en los cultivos?
11. ¿Los cambios del clima son un riesgo para las familias campesinas?
12. ¿Qué considera que pueden hacer ustedes para mejorar estas situaciones complejas por la crisis del climática?
13. ¿Qué considera que deben hacer las instituciones y los gobiernos para mejorar estas situaciones complejas por los cambios del clima?
14. ¿Los cambios del clima han mejorado los ingresos familiares o, por el contrario, los han disminuido?

11.3 Anexo 3. Entrevista semiestructurada actores institucionales

Dirigida a: Representantes de entidades públicas y privadas y/o funcionarios de las mismas. Argirio de Jesús Villegas Ramírez, estudiante de cuarto semestre de la maestría de cambios globales y riesgo de desastres. Estoy llevando a cabo la tesis de grado denominada Incidencia de la Variabilidad Climática en la Seguridad Alimentaria en Colombia. Estudio de Caso, Corregimiento Villa Rodas, Municipio de Obando, Valle del Cauca.

Nombre Entidad: _____

1. ¿Reconoce usted que el clima ha cambiado y que hoy estamos viviendo una crisis climática?
2. ¿Cómo piensa que se han manifestado los cambios del clima o crisis climática en las zonas rurales de Obando, en especial en Villa Rodas?
3. ¿Qué incidencia o impactos tienen los extremos de lluvias y de sequías del clima en los cultivos?
4. ¿Tienen ahora más plagas y enfermedades los cultivos por el cambio del clima y la variabilidad climática?
5. ¿Cómo se podrían contrarrestar los efectos de cambio del clima en los cultivos?
6. ¿El cambio climático y la variabilidad climática son un riesgo para las familias campesinas?
7. ¿Considera que el estado y la empresa privada han contribuido al cambio climático y la variabilidad climática y de qué forma?
8. ¿Qué considera que pueden hacer los campesinos para mejorar estas situaciones complejas por los cambios del clima?
8. ¿Qué considera que deben hacer las instituciones y los gobiernos para mejorar estas situaciones complejas por los cambios del clima?
9. ¿Los cambios del clima han mejorado los ingresos familiares o, por el contrario, los han disminuido?
10. ¿Es posible adaptarse y de qué forma a estos cambios del clima y la variabilidad climática?
11. ¿Qué relación encuentra entre seguridad alimentaria, cambio climático y pobreza?
12. De qué forma su entidad aporta a la seguridad alimentaria de los habitantes de Villa Rodas?

11.4 Anexo 4. Cartografía social





Universidad[®]
Católica
de Manizales

VIGILADA MINEDUCACIÓN

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



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

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