



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones. Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca)**

**Sandra Milena Herrera Aponte**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Artes, Maestría en Ordenamiento Urbano- Regional  
Bogotá, Colombia

2016



# **Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones. Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca)**

**Sandra Milena Herrera Aponte**

Trabajo Final de Maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Magíster en Ordenamiento Urbano- Regional**

Director:

Magíster Pedro Andrés Héndez Puerto

Codirectora:

PhD., María Patricia Rincón Avellaneda

Línea de Investigación:

Ordenamiento Ambiental

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Artes

Bogotá, Colombia

2016



*A mi madre, hermanos, amigos y docentes.  
Ellos hicieron posible que hoy cumpla esta meta.*



## Resumen

Este trabajo presenta estrategias de ocupación territorial para la subcuenca de la Quebrada Negra, de la cual hacen parte los municipios de Útica y Quebrada Negra en Cundinamarca. Municipios que han vivido fenómenos de avalanchas, deslizamientos e inundaciones relacionadas con el clima de su territorio.

En Útica desaparecen, entre las aguas de la Quebrada Negra, bienes y habitantes debido al aumento de las precipitaciones, la contaminación y el inadecuado manejo del recurso hídrico a lo largo de la subcuenca. Por su lado, el municipio de Quebrada Negra ha sufrido deslizamientos en su territorio y se observa cómo las aguas residuales se juntan con las aguas lluvias dando como resultado la contaminación de la quebrada.

Por esta razón, el trabajo explora estrategias de Ordenamiento Territorial con la quebrada como eje estructurante de la ocupación en virtud de mejorar la calidad de vida de los habitantes. Esto permite articular su ocupación en la zona con las lógicas naturales de sostenibilidad del territorio y así desarrollar una nueva cultura de cuidado de los recursos naturales a partir de la comprensión del territorio y no de obras que modifican su naturaleza.

**Palabras clave:** inundaciones, cuenca, territorio, Subcuenca Quebrada Negra, ordenamiento territorial.

## Abstract

This work shows territorial occupation strategies for the Black Ravin, which are part the Útica and Quebradanegra Cundinamarca municipalities, the mentioned towns have suffered spates, slides and floods phenomena related with the weather on this territory.

At Útica have been missing goods and people in to the waters of the Black Ravin, because the increase of the rainfalls, the pollution as well as the inadequate hydric resource management along the subbasin. Quebradanegra municipality has suffered landslides, and can be seen how the wastewater and rainwater are joined resulting in the Ravin pollution.

For this reason, the work explore Territorial Classification strategies using de Ravin as a structural axis of occupation in order to improves the people life quality, this allows to articulate the occupation with natural logic of sustainability of the territory and develop a new culture of care of the natural resources from understanding the territory not of works which change their nature.

**Keywords: floods, basin, territory, Broken Black Subbasin, territorial classification.**



# Contenido

## Resumen VII

<b><u>Lista de figuras</u></b> .....	<b>IX</b>
--------------------------------------	-----------

<b><u>Lista de tablas</u></b> .....	<b>XIV</b>
-------------------------------------	------------

<b><u>Introducción</u></b> .....	<b>15</b>
----------------------------------	-----------

## **1 Análisis Conceptual: entendiendo la amenaza, la vulnerabilidad y riesgo en el territorio 22**

1.1	CONCEPTOS BÁSICOS .....	23
1.1.1	Amenaza .....	23
1.1.2	Aguacero .....	23
1.1.3	Calentamiento Global .....	24
1.1.4	Cambio Climático.....	24
1.1.5	Capacidad de adaptación .....	28
1.1.6	Chubasco .....	28
1.1.7	Contaminación.....	28
1.1.8	Contingencia.....	28
1.1.9	Cuenca .....	29
1.1.10	Daño.....	29
1.1.11	Desarrollo .....	29
1.1.12	Desarrollo Sostenible.....	29
1.1.13	Desastre .....	30
1.1.14	Ecosistema.....	30
1.1.15	El fenómeno de la niña y el niño .....	30
1.1.16	Gestión del riesgo.....	33
1.1.17	Las inundaciones.....	33
1.1.18	Lluvia .....	34
1.1.19	La Vulnerabilidad .....	34
1.1.20	Mitigación .....	34
1.1.21	Régimen hidrogeológico .....	35
1.1.22	Resiliencia .....	35
1.1.23	Riesgo .....	35
1.1.24	Variabilidad climática .....	36
1.2	El recurso hídrico en Colombia.....	36
1.3	Las cuencas hídricas de Colombia.....	37

<b>2</b>	<b>La cuenca como unidad territorial para el caso de estudio .....</b>	<b>40</b>
----------	--	-----------

2.1	Cuenca del Magdalena- Cauca .....	40
2.2	Cuenca Media del Magdalena .....	40
	La cuenca como constructor social, económico, cultural y territorial.....	44
2.3	La cuenca del Río Negro.....	44
	Fisiografía .....	49
	La Subcuenca de la Quebrada Negra como caso de estudio.....	50
2.4	Características de la Subcuenca de la Quebrada Negra .....	51
	Presencia del recurso hídrico en la Subcuenca de la Quebrada Negra .....	60
2.5	Características de Útica y Quebradanegra: Área de influencia de la subcuenca de la Quebrada Negra .....	62
	2.5.1 Condiciones físicas del territorio .....	63
	2.5.2 Condiciones históricas del territorio .....	66
	2.5.3 Estructura organizativa y funcional .....	68
	2.5.4 Aspecto económico .....	70
	2.5.5 Aspecto ambiental .....	72
	2.5.6 Aspecto cultural .....	73
	2.5.7 Aspectos de infraestructura .....	74
2.6	Las inundaciones en el territorio.....	75
	2.6.1 Causas de las inundaciones .....	76
	2.6.2 Consecuencias de las inundaciones .....	77
	2.6.3 Las inundaciones en la subcuenca .....	78
2.7	Conclusión .....	82
<b>3</b>	<b>Reglamentación y Gestión del riesgo.....</b>	<b>84</b>
3.1	Marco normativo .....	85
	3.1.1 Agua.....	85
	3.1.2 Cambio climático .....	95
	3.1.3 Gestión del Riesgo .....	101
3.2	La gestión del riesgo: un tema de todos y para todos.....	110
3.3	Conclusión .....	110
<b>4</b>	<b>Criterios y Estrategias de ocupación del territorio. Una subcuenca que se adapta y se ajusta al medio ambiente .....</b>	<b>112</b>
4.1	Criterios para escoger las estrategias de ocupación territorial.....	112
4.2	Estrategias de ocupación territorial .....	116
	4.2.1 La renaturalización del territorio cercano a la Quebrada Negra .....	116
	4.2.2 Gestión Integral del Agua con el propósito de reducir el riesgo.....	119
	4.2.3 Los Sistemas de Drenaje Sostenible .....	122
	4.2.4 Elementos que se deben incluir dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial.....	125
4.3	Conclusión .....	128
<b>5</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>131</b>
<b>6</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>134</b>
<b>7</b>	<b>Anexos. ....</b>	<b>138</b>

## Lista de figuras

Figura 1: Escenario del calentamiento global optimista mitigando el problema en un periodo comprendido entre 2071 – 2100. Fuente: IDEAM <a href="http://www.ideam.gov.co/">http://www.ideam.gov.co/</a> .....	26
Figura 2: Escenario del calentamiento global pesimista en un periodo comprendido entre 2071 – 2100. Fuente: IDEAM <a href="http://www.ideam.gov.co/">http://www.ideam.gov.co/</a> .....	27
Figura 3: Condiciones océano-atmosféricas neutrales en el Pacífico tropical (centro) y variaciones de las mismas ante la presencia de “La Niña” (izquierda) y “El Niño” (derecha). Fuente: <a href="http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/enso_patterns.htm">http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/enso_patterns.htm</a> . Fecha de la consulta: marzo de 2014.....	31
Figura 4: El fenómeno de la niña. Fuente : <a href="http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/enso_patterns.htm">http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/enso_patterns.htm</a> . Fecha de la consulta: marzo de 2014 .....	32
Figura 5: Macrocuencas hidrográficas. Mapa elaboración propia. Basado en datos del IDEAM- 2014.....	38
Figura 6: Mapa División Cuenca del Magdalena. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	41
Figura 7: Mapa de los conflictos en el uso de la tierra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012 .....	42
Figura 8: Estructura Sistémica de la cuenca. Elaboración propia .....	43
Figura 9: Mapa de Ubicación de la Cuenca del Río Negro y sus corporaciones. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012 .....	45
Figura 10: Cuenca del Río Negro. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012 .....	46
Figura 11: Mapa de coberturas del suelo Cuenca del Río Negro. Fuente: Estudio de diagnóstico prospectiva y formulación para la Cuenca Hidrográfica del Río Negro, 200948	
Figura 12: Mapa de ubicación de la Subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.....	52
Figura 13: Mapa de distribución predial. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012 .....	53
Figura 14: Distribución predial en la Subcuenca de la Quebrada Negra. Fuente datos del IGAC:2012 .....	54
Figura 15: Imagen del municipio de Útica en el año de 1969. Fuente: Google Earth.....	55
Figura 16: Imagen del municipio de Útica en el año de 2007. Fuente: Google Earth 2007 .....	55
Figura 17: Mapa de Cobertura Vegetal. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	56
Figura 18: Distribución de la Cobertura Vegetal. Fuente: IGAC- 2012.....	57
Figura 19: Mapa de títulos mineros. Elaboración propia con base en los datos del IGAC- 2012 e INGEOMINAS. 2014.....	58
Figura 20: Mapa de conflictos de uso del suelo en la Subcuenca de Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012 .....	59
Figura 21: Mapa Sistema Hídrico. Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi- 2012. 61	

---

Figura 22: Porcentaje de casos de anomalías de precipitación en la región Andina durante eventos La Niña. Fuente IDEAM .....	62
Figura 23: Mapa de elevación subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012 .....	64
Figura 24: Mapa de veredas municipio de Útica Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.....	65
Figura 25: Mapa de veredas del municipio de Quebradanegra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	66
Figura 26: Organigrama del Municipio. Fuente: Página web del municipio ( <a href="http://utica-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/30613539366131363937386662316463/sintitulo_3.png">http://utica-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/30613539366131363937386662316463/sintitulo_3.png</a> ) Fecha de consulta: abril 2 de 2016. ....	68
Figura 27: Organigrama del Municipio. Fuente: Página web del municipio ( <a href="http://www.quebradanegra-cundinamarca.gov.co/dependencias.shtml">http://www.quebradanegra-cundinamarca.gov.co/dependencias.shtml</a> ) Fecha de consulta: abril 2 de 2016. ....	69
Figura 28: Áreas que requieren ser reasentadas. Fuente: Compañía de Desarrollo Territorial. Marzo de 2012. ....	80
Figura 29: Línea de tiempo en materia de agua Parte A. Elaboración propia .....	93
Figura 30 Línea de tiempo en materia de agua Parte B. Elaboración propia. ....	94
Figura 31: Línea de tiempo en materia de cambio climático. Elaboración Propia .....	100
Figura 32 : Línea de tiempo en materia de gestión del riesgo. Elaboración propia. ....	106
Figura 33: Resumen de la Reglamentación. Elaboración propia .....	108
Figura 34: Resumen de la Reglamentación. Elaboración propia .....	109
Figura 35: Criterios para la ocupación del territorio. Elaboración Propia.....	113
Figura 36: Mapa de estudio de buffer de 30 y 100 metros Elaboración propia con batos del IGAC 2012.....	117
Figura 37: Mapa del casco Urbano de Útica y la estrategia. Elaboración propia con batos del IGAC 2012.....	118
Figura 38: Mapa temático de la subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	124
Figura 39: Criterios de ocupación del territorio para prevenir el impacto de las inundaciones en la subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración Propia.....	130
Figura 40: Anexo 1. Mapa División Cuenca del Magdalena. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.....	140
Figura 41 Anexo 2. Mapa de Ubicación de la Cuenca del Río Negro y sus corporaciones. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	141
Figura 42 Anexo 3. Cuenca del Río Negro. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	142
Figura 43. Anexo 4. Mapa de ubicación de la Subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	143
Figura 44. Anexo 5. Mapa de distribución predial. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	144

---

Figura 45. Anexo 6. Mapa de Cobertura Vegetal. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	145
Figura 46. Anexo 7. Mapa de Cobertura Vegetal. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	146
Figura 47. Anexo 8. Mapa de conflictos de uso del suelo en la Subcuenca de Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	147
Figura 48. Anexo 9. Mapa Sistema Hídrico. Fuente de los datos: Instituto Geográfico Agustín Codazzi- 2012. ....	148
Figura 49. Anexo 10. Mapa de elevación subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.....	149
Figura 50. Anexo 11. Áreas que requieren ser reasentadas Fuente: Compañía de Desarrollo Territorial. Marzo de 2012 .....	150
Figura 51. Anexo 12. Mapa de estudio de buffer de 30 y 100 metros. Elaboración propia con datos del IGAC 2012 .....	151
Figura 52. Anexo 13. Mapa de estudio del municipio de Útica Elaboración propia con datos del IGAC 2012. ....	152
Figura 53: Mapa temático de la subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012. ....	153

## Lista de tablas

Tabla 1: Subdivisión de la Cuenca de Río Negro. Fuente Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.....	49
Tabla 2: Cobertura vegetal de la Subcuenca de la Quebradanegra. Elaboración propia. Con base en los datos del IGAC-2012 .....	57
Tabla 3: Títulos mineros. Fuente INGEOMINAS- 2014. Elaboración propia con base en los datos del IGAC- 2012 e INGEOMINAS. 2014 .....	58
Tabla 4: Cobertura vegetal municipio de Útica. Elaboración propia Elaboración propia con base en los datos del IGAC- 2012.....	71
Tabla 5: Cultivos presentes en la zona. Elaboración propia con base en los datos del EOT 2000.....	72
Tabla 6: Normativa en torno al agua. Elaboración propia. ....	85
Tabla 7: Marco normativo en materia de cambio climático. Elaboración Propia.....	95
Tabla 8: Legislación colombiana en torno a la gestión del riesgo. Elaboración propia. ...	101

## Introducción

Las imágenes desoladoras que muestran los problemas ocasionados por las inundaciones se han acentuado en las últimas décadas y han sido el resultado de las alteraciones climáticas. Independientemente del factor que las propicie, las actividades que realiza el hombre o la radiación solar alterando las características hidrológicas, es claro que el clima está cambiando.

Frente al cambio climático los países y sus habitantes han desarrollado políticas y estrategias que permiten mitigar, minimizar y reconsiderar algunas decisiones en torno a las actividades que realiza el ser humano. Dichas decisiones giran alrededor de la concientización de la manera en que estamos ocupando los territorios, esto es, tener en cuenta las características sociales, ambientales, culturales y económicas presentes en determinada área.

En Colombia como consecuencia de las inundaciones, según información del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), “se registran anualmente pérdidas materiales por un valor promedio de 35 millones de dólares, más de 65.000 personas damnificadas y alrededor de unas 150 vidas humanas perdidas” (2012). Además, con el fenómeno del niño en el que predominan largos periodos de sequía, las pérdidas alcanzan cifras exorbitantes y la falta de agua en algunos departamentos lleva a la muerte de algunas especies animales y a problemas de salud en comunidades humanas enteras. Por otra parte, con el fenómeno de la niña, de los 32 departamentos de Colombia, 28 registraron en el 2012 emergencias por inundaciones. Esto generó la necesidad de declarar el estado de calamidad pública por parte del Gobierno Nacional, lo que trajo consigo el aumento de la solidaridad internacional.

Las inundaciones y los deslizamientos suelen presentarse por el aumento de las lluvias, pero es más evidente cuando la capacidad de la tierra para evacuar las aguas y llevarlas al cauce normal de los ríos, es baja. Gran parte de esta baja capacidad del suelo para

retener y contener las aguas ha sido el resultado del mal e inadecuado manejo que se les da a las cuencas hidrográficas gracias a las actividades que realiza el ser humano, a saber: deforestación, cambios en el uso del suelo y contaminación del agua.

Sin embargo, es importante rescatar que las inundaciones no han sido siempre un problema. Países como China y Egipto —en las cercanías al río Nilo— han visto en ellas una oportunidad de desarrollo agrícola, ya que aumentan la fertilidad del suelo para el progreso de algunos cultivos.

En nuestro país la comunidad del Bajo Sinú ha vivido ancestralmente con las inundaciones y ha sido denominada una cultura *anfibia* pues las inundaciones representan una oportunidad para fertilizar la tierra, abastecerse de leña y aumentar la producción de pescado.

La Región Andina, a la que pertenece la Cuenca del Río Negro, también vio el surgimiento de su cultura en cercanías a los ríos y quebradas, lo que le permitió al igual que a las culturas anfibia proveerse de alimentos y desarrollar actividades comerciales.

Con el paso del tiempo la invasión de los espacios hídricos que hacen parte de la cuenca del Río Negro, por procesos de expansión del ser humano, deterioró el suelo, causó problemas en épocas de inundación y acrecentó la pérdida de ecosistemas. Muestra de ello es lo ocurrido en la Subcuenca de la Quebrada Negra que hace parte de la Cuenca del Río Negro, en la que, en época de invierno muchos de sus habitantes pierden la vida y sus enseres. Especialmente en la parte urbana del Municipio de Útica que se encuentra ubicada en la confluencia de la Quebrada Negra y el Río Negro. El 13 de noviembre de 1988 esa zona observó cómo la Quebrada Negra se salió de su cauce lo que planteó la necesidad de reubicar tres de las poblaciones cercanas al afluente: Pueblo Viejo, La Cita y la Culebrera, según lo señaló el diario El Turbión en su publicación del 7 de julio de 2011 (Peñuela: 1), en donde, además, señala los acontecimientos del 25 de abril, “(...) en dónde una segunda avalancha arrasó el 90% del casco urbano, afectando la Institución Educativa Manuel Murillo Toro y dejando un saldo de más de 100 viviendas destruidas, 120 seriamente dañadas y 2000 damnificados, la mitad de la población evacuada” (Peñuela, 2011).



Frente a este panorama de inundaciones y pérdidas, el Gobierno Nacional y local han planteado estrategias para afrontar las temporadas de lluvias, y de esta manera, prevenir las tragedias presentadas por las inundaciones.

Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos realizados por las entidades del Estado, se siguen presentando pérdidas humanas y bienes materiales e inmateriales en épocas de invierno. Lo que deja en evidencia que las políticas de gestión, ordenamiento territorial y prevención no son las más adecuadas para afrontar las necesidades reales del territorio, esto se plantea no solo por los habitantes del municipio, sino también por el análisis realizado por la Corporación Autónoma Regional —CAR— y la Universidad del Rosario (2014).

Actualmente muchas de las políticas frente a las inundaciones en el Municipio de Útica se han referido solo a este territorio, pero deberían incluir el espacio hídrico de la cuenca y, en específico, de la subcuenca a la cual pertenece ya que comparte territorio con el municipio de Quebradanegra. Lo anterior se hace más importante si tenemos en cuenta que la Subcuenca de la Quebrada Negra, es un afluente del Río Negro, uno de los principales ríos de Cundinamarca (Cuenca de segundo orden), al que pertenece la cuenca del Río Magdalena (una cuenca de primer orden de importancia según la Política Nacional para la Gestión Ambiental del Recurso Hídrico, MMA).

El municipio de Quebradanegra también influye en los problemas que tiene Útica, ya que su ubicación en la parte alta de la Subcuenca de la Quebrada Negra, el manejo que le dan al agua y al suelo, se relaciona de manera directa con las inundaciones no asociadas al clima, con el inadecuado manejo de aguas residuales y con los usos del suelo que exceden su capacidad, lo que desencadena una mayor presión sobre la superficie.

Este trabajo busca plantear, entonces, estrategias de ocupación territorial que permitan fortalecer la prevención, mitigación, adaptación y capacidad de resiliencia frente a los problemas ocasionados por las inundaciones en la Subcuenca de la Quebrada Negra de la cual hace parte los municipios de Útica y Quebradanegra.

## **PREGUNTA A RESOLVER**

- ❖ ¿Cuáles estrategias de ocupación territorial podrían fortalecer la prevención, mitigación, adaptación y capacidad de resiliencia frente a los problemas ocasionados por las inundaciones en la Subcuenca de la Quebrada Negra?

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las fuertes lluvias asociadas a la “ola invernal” que se han presentado en la Subcuenca de la Quebrada Negra, acompañadas, en muchos casos, al uso inadecuado del suelo, han desencadenado situaciones de avalanchas, deslizamientos e inundaciones en el territorio. Lo que ha generado como consecuencias la pérdida de vidas humanas, enseres y, sobre todo, la obligación de plantear estrategias de ocupación de la Subcuenca que partan de las necesidades propias de la población y mejoren su calidad de vida.

### **PREGUNTAS A RESOLVER:**

- ❖ ¿Qué se entiende por amenaza, vulnerabilidad y riesgo en la Subcuenca de la Quebrada Negra?
- ❖ ¿Por qué se presentan las inundaciones y cuál es el riesgo que corre la zona urbana de Útica y toda la subcuenca?
- ❖ ¿Qué estrategias existen para prevenir el impacto de las inundaciones?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

A partir de un análisis conceptual y geográfico que tiene en cuenta las características físicas, sociales, culturales y económicas del territorio, plantear estrategias territoriales que permitan fortalecer la adaptación y la capacidad de resiliencia frente a los problemas ocasionados por las inundaciones en la Subcuenca de la Quebrada Negra, minimizando, de esa manera, los problemas que se presentan en temporadas de lluvias.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Distinguir qué ocurre en la Subcuenca de la Quebrada Negra a nivel de amenazas, vulnerabilidad y riesgo frente a las inundaciones.

2. Reconocer los usos actuales, conflictos del suelo y las relaciones establecidas antrópicas que han generado las inundaciones en el municipio objeto de estudio, con el propósito de identificar políticas de mejoramiento para el territorio.
3. Generar estrategias de ocupación territorial que permitan a la población vivir en la Subcuenca de la Quebrada Negra disminuyendo la vulnerabilidad y reduciendo el riesgo de inundaciones y sus consecuencias.

## **METODOLOGÍA**

El desarrollo de este trabajo se manejará desde un enfoque multimodal (triangulación) basado en la combinación de información cualitativa, con la información cuantitativa en el territorio de la Subcuenca de la Quebrada Negra.

De manera conjunta se trabajará un método multicriterio y sistémico, que busca establecer la interrelación entre los diferentes puntos de vista sobre el problema de las inundaciones en el territorio, y del desarrollo de una matriz de criterios que estudia y analiza las características económicas, sociales, ambientales, políticas y geográficas de la subcuenca. Llegando de esta manera al planteamiento de estrategias de ocupación territorial.

La metodología multicriterios expuesta en este trabajo a través de la matriz de criterios; permitirá identificar las partes involucradas en el problema y la solución; reconociendo su importancia para lograr los objetivos y el establecimiento de prioridades.

Para ello se trabajará en el desarrollo de las siguientes fases y sus respectivas actividades:

### **1. FASE TEÓRICA:**

En esta se busca comprender la literatura existente y subrayar la información más relevante para el estudio.

Esta subdividida en las siguientes actividades:

- Revisión literaria de los siguientes temas: recurso hídrico, cambio climático, inundaciones y gestión del riesgo, desde una mirada global hasta llegar a nivel local.

- Análisis cartográfico y conceptual de las características físicas, históricas, estructurales, económicas, ambientales, culturales, sociales y de Infraestructura del territorio, partiendo desde las macrocuencas en Colombia hasta la subcuenca de la Quebrada Negra.
- Análisis de las causas y consecuencias asociadas a las inundaciones en el territorio.
- Manejo los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo en el caso de las inundaciones en la subcuenca de la Quebrada Negra.

## **2. FASE DE INTERPRETACIÓN**

Una vez se comprenda que ha ocurrido con relación a las inundaciones y las características físicas, históricas, estructurales, económicas, ambientales, culturales, sociales y de Infraestructura del territorio se procederá a realizar las siguientes actividades:

- Estudio de los instrumentos de planeación (EOT) de los municipios de Útica y Quebradanegra, de la normatividad existente relacionada con el agua, del cambio climático y de la gestión del riesgo por inundaciones a nivel internacional, nacional y municipal.
- Análisis y estudio del POMCA y guías de gestión del riesgo que se han venido desarrollando tanto a nivel nacional como municipal

## **3. FASE ANALÍTICA:**

Luego de haber conocido el territorio tanto a nivel estructural como normativo se realizará las siguientes labores:

- Análisis de resultados de la fase teórica e interpretativa.
- Formulación de las estrategias de ocupación territorial en la Subcuenca de la Quebrada Negra y su aplicación en el entorno.
- Conclusiones.

Lo anterior permitirá establecer los criterios estratégicos para prevenir, mitigar y adaptarse a los problemas ocasionados por las inundaciones en el territorio

## **ESTRUCTURA DEL TRABAJO**

El presente trabajo está conformado por cuatro capítulos que le brindarán al lector un análisis desde lo global hasta lo local. El análisis determina cómo el territorio estudiado puede ser una zona para vivir dignamente, respetando el ambiente y conviviendo con el mismo.

El primer capítulo muestra un marco conceptual dado que es necesario precisar algunos conceptos debido a la multiplicidad de aproximaciones que existen sobre los mismos en diferentes disciplinas.

El segundo capítulo denominado *La cuenca como unidad territorial para el caso de estudio*, permite entender las características económicas, sociales, ambientales, culturales e históricas de la Cuenca de Río Negro y, específicamente, de la Quebrada Negra. Brindando así una perspectiva de las actividades que han incrementado las inundaciones en el territorio y sus consecuencias en el mismo.

El tercer capítulo *Normatividad y Gestión del riesgo* da un recuento de los principales fundamentos jurídicos a tener en cuenta a propósito del tema de este trabajo. Muestra cómo, a nivel internacional, se han generado leyes, tratados y acuerdos para preservar el medio ambiente, trabajar en el manejo del cambio climático y la gestión del riesgo. Presenta un paralelo con lo que se ha hecho nivel nacional que permite evidenciar ambas escalas de análisis.

El último capítulo muestra las estrategias que se plantean para manejar las inundaciones en la Subcuenca de la Quebrada Negra, teniendo en cuenta lo estudiado en los capítulos anteriores.

# **1 Análisis Conceptual: entendiendo la amenaza, la vulnerabilidad y riesgo en el territorio**

Actualmente el planeta entero avanza en dirección a la protección de los recursos naturales, la prevención de desastres y en general al control de los factores que influyen en el cambio climático (Fundación Konrad Adenauer, 2012). Las reuniones a nivel mundial se han centrado en la importancia de conservar el planeta, por ejemplo, la Cumbre de Estocolmo en 1972, la de Río de Janeiro en 1992, el protocolo de Kioto firmado en 1997 en el cual los países se comprometen a reducir las emisiones de gas carbónico, contribuyendo a reducir la problemática del cambio climático y aumentando la concientización de un “mecanismo de desarrollo limpio”. Gracias al Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, los países desarrollados se comprometen a apoyar a los países en desarrollo brindándoles educación y recursos económicos para el desarrollo sostenible. En la Cumbre de Johannesburgo se hace un llamado de urgencia para cuidar del planeta.

Colombia es un país especialmente vulnerable al cambio climático por la ubicación de su población en zonas inundables de las costas, por la inestabilidad de los suelos en las partes altas de las cordilleras y por presentar una alta ocurrencia y magnitud de desastres asociados al clima (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2010).

Con el propósito de entender cada concepto asociado con amenaza, vulnerabilidad y riesgo a continuación se presentan algunos conceptos básicos que deben ser tenidos en cuenta para el desarrollo de las estrategias de ocupación territorial.

## 1.1 CONCEPTOS BÁSICOS

Se incluyen algunos conceptos básicos para entender el desarrollo de este trabajo. Además, es adecuado precisarlos debido a la multiplicidad de aproximaciones que tienen desde diferentes disciplinas.

### 1.1.1 Amenaza

“Corresponde a un fenómeno de origen natural, socio natural, tecnológico o antrópico en general, definido por su naturaleza, ubicación, recurrencia, probabilidad de ocurrencia, magnitud e intensidad” (Banco Interamericano de Desarrollo - Universidad Nacional de Colombia, 2002). Para este trabajo se tendrá en cuenta la amenaza por fenómenos naturales y socio naturales; los primeros se definen de la siguiente manera:

“Aquellos elementos del ambiente biofísico que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él” (Banco Interamericano de Desarrollo - Universidad Nacional de Colombia, 2002).

El segundo incluye aquellos fenómenos que aparte de la naturaleza han sido provocados por el hombre y pueden presentarse en un sitio determinado.

Matemáticamente se define el concepto de la siguiente manera (Banco Interamericano de Desarrollo - Universidad Nacional de Colombia, 2002):

Amenaza = Evento x Severidad

Lapso de tiempo entre evento y evento

Donde la severidad corresponde a la dimensión espacial afectada por el evento (tamaño), a la energía y magnitud de dicho evento.

### 1.1.2 Aguacero

Precipitación intensa, repentina y de corta duración (Real Academia Española, 2014), que produce crecidas súbitas y, potencialmente, inundaciones. Los aguaceros son una de las principales causas de las inundaciones en la Subcuenca de la Quebrada Negra.

### 1.1.3 Calentamiento Global

El calentamiento ocurre por el efecto invernadero, debido a que la luz solar penetra desde el espacio exterior, choca contra la superficie del planeta, se convierte en calor y luego es irradiada de regreso hacia el espacio exterior.

Una parte del calor no puede escapar porque es reflejada nuevamente hacia la Tierra por los gases que producen el invernadero. Estos gases, vapor de agua, dióxido de carbono y metano permiten que la luz pase, pero impiden que el calor salga, simulando así un invernadero, y por ende calentamiento. El contenido de dióxido de carbono en la atmósfera ha aumentado en un 31% en los últimos siglos. (Zambrano, 2007)

### 1.1.4 Cambio Climático

Se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables (Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, 1992).

Los cambios climáticos que afectaron a nuestros ancestros, anteceden a la industrialización en cientos o, en algunos casos, miles de años. Para entender qué ha pasado con el clima es importante dar un vistazo a lo que los científicos plantean como causas del cambio climático:

- La primera de ellas tiene que ver con las causas naturales tales como los cambios en la energía recibida desde el Sol o la actividad volcánica.
- La segunda causa tiene que ver con las actividades realizadas por el ser humano entre las que se incluyen la contaminación a fuentes hídricas, la tala de bosques, la quema de combustibles fósiles, entre otras. Estas labores que producen cambios en el clima, se les conoce como factores antrópicos.

“Sin embargo frente a la presencia cada vez más repetitiva y frecuente de cambios en el clima se creó la Comisión Intergubernamental de la ONU sobre Cambio Climático (IPCC - Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) con el propósito de detener los factores que mueven el clima” (Kolbert, 2009: 25).



### 1.1.4.1 COLOMBIA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático está presente en la subregión andina desde hace más de 3 décadas. En 1990 se registraron a nivel mundial cambios en la temperatura global de 0.2 °C por década y, entre 1974 y 1998 el incremento en la región de los Andes Centrales fue de 0.34 °C, es decir, un 70% más que el promedio mundial. Como consecuencia las variaciones térmicas producen, para Colombia, retroceso glaciar, inundaciones, salinización de acuíferos, aumento en los problemas de salud, problemas de pesca y vulnerabilidad ambiental en los páramos.

Es importante señalar que Colombia produce una baja cantidad de CO<sub>2</sub>, solo el 0,23% correspondiente a:

44 Millones de toneladas anuales. De acuerdo con el más reciente Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) realizado por el IDEAM, en Colombia los sectores que más emisiones de CO<sub>2</sub> generan son la agricultura (38 por ciento); la energía, especialmente la quema de combustibles y la producción de petróleo y gas (37 por ciento); el cambio de uso del suelo, por cuenta de actividades como la tala y la quema de bosques (14 por ciento); los residuos sólidos y la incineración de los desechos industriales (6 por ciento) y, por último, los procesos industriales (5 %) con las emisiones que resultan de fabricar cemento, químicos y alimentos, entre otros (Fundación Konrad Adenauer , 2012, pág. 12)

A continuación, se muestra gráficamente los cambios climáticos que se ha presentado en Colombia y la región andina.

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

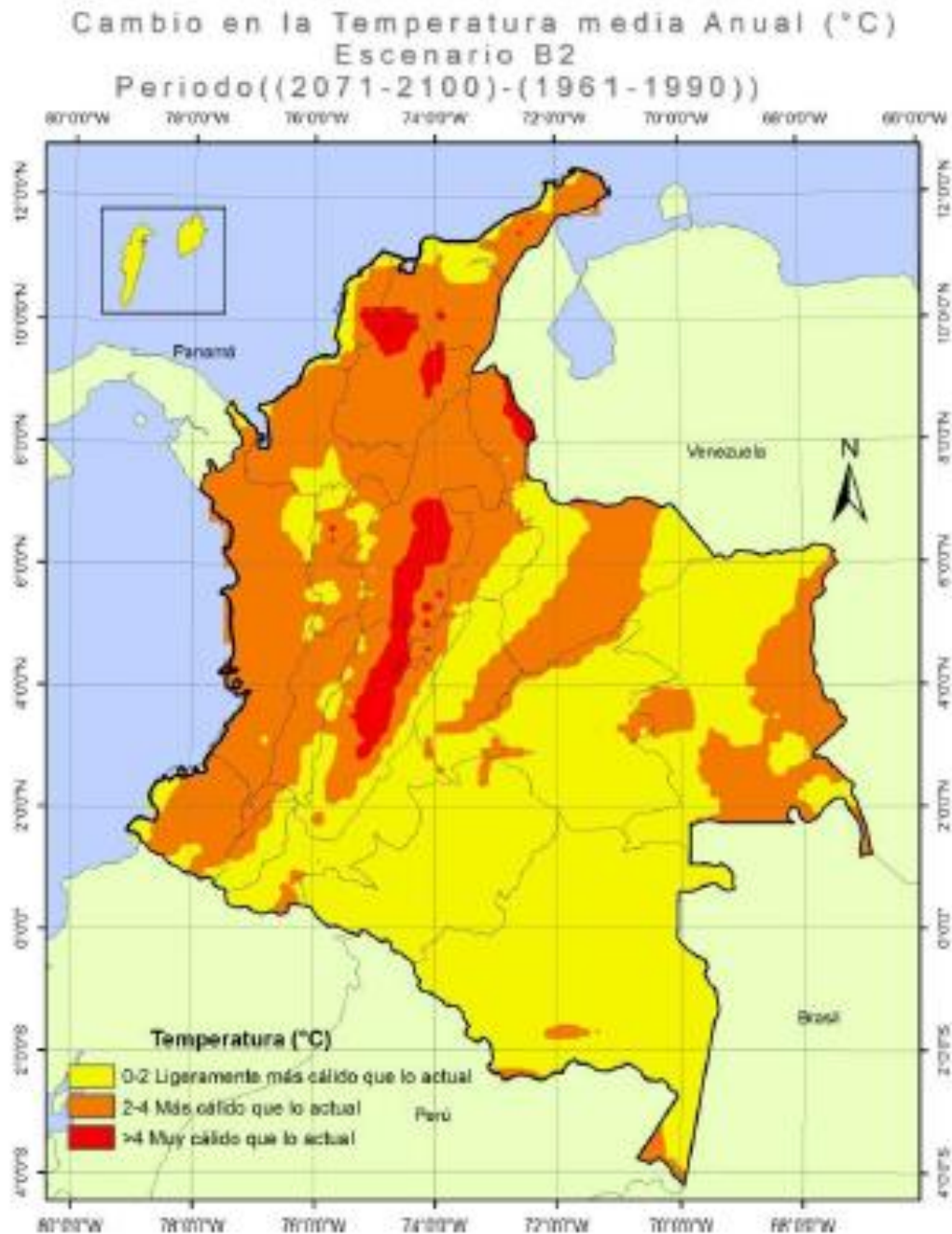


Figura 1: Escenario del calentamiento global optimista mitigando el problema en un periodo comprendido entre 2071 – 2100. Fuente: IDEAM <http://www.ideam.gov.co/>

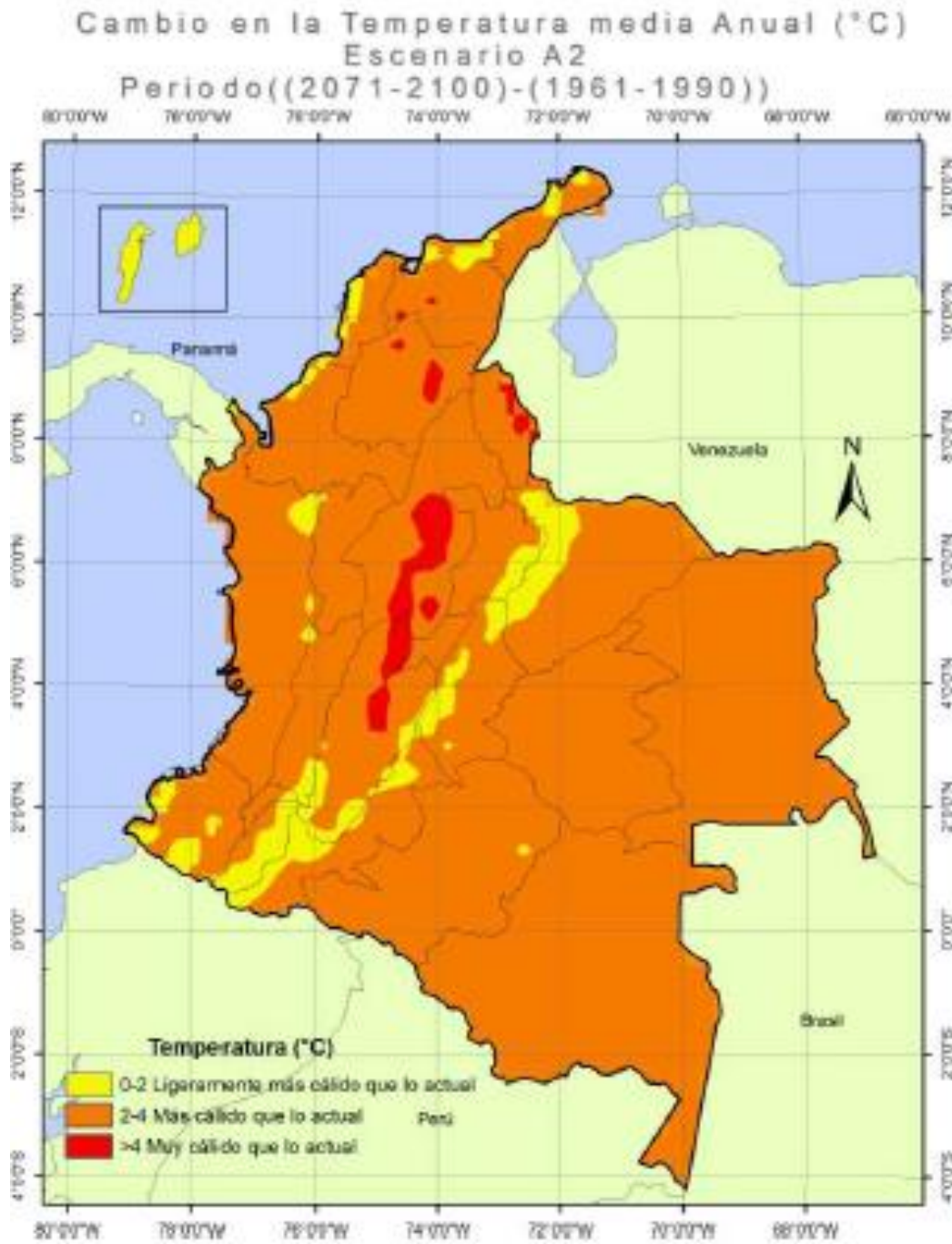


Figura 2: Escenario del calentamiento global pesimista en un periodo comprendido entre 2071 – 2100.  
 Fuente: IDEAM <http://www.ideam.gov.co/>

Las prioridades de Colombia frente al cambio climático en términos generales se pueden describir en cuatro estrategias. La primera es la adaptación al fenómeno. Esta estrategia está consignada en el Plan Nacional de Adaptación, implica construir variada y costosa infraestructura que aguante y enfrente deslizamientos e

inundaciones en lugares críticos de la geografía nacional. La segunda está basada en la mitigación al cambio climático y se centra en la conservación del bosque. La tercera corresponde a la preparación ante los desastres causados por el cambio climático, lo cual implica la protección y previsión de los mismo. La cuarta estrategia promueve un desarrollo económico bajo en emisiones de carbono, aplicando métodos y tecnologías modernas en el sector industrial, el minero-energético, en el transporte y en el manejo de residuos sólidos y basuras en la agricultura, que eviten el crecimiento acelerado de los llamados gases de efecto invernadero (GEI).

### **1.1.5 Capacidad de adaptación**

Se define como la capacidad de un sistema y de sus partes de anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos de un disturbio, de manera oportuna y eficiente (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2010).

### **1.1.6 Chubasco**

Lluvia de corta duración y elevada intensidad que se caracteriza por un inicio y un final súbitos, además, de un cambio rápido en la intensidad de la lluvia y el estado del cielo. Los chubascos se pueden producir entre intervalos de cielo claro. (Llasat, 2013, pág. 26)

### **1.1.7 Contaminación**

Proceso de entropía causado por la actividad humana en contra de las tendencias que determinan el equilibrio propio de los seres vivos. Es uno de los índices que caracteriza el antagonismo que puede presentarse entre el desarrollo y la calidad de la vida (Cardona, 1990).

### **1.1.8 Contingencia**

Todas las actividades para prepararnos ante algo no deseado.

Un plan de contingencia sirve para tomar todas las acciones medidas y situaciones para actuar en caso de emergencia. Entendiéndose todos los procedimientos dentro

del orden normal de una organización, cuyo fin es permitir el buen funcionamiento de la organización, aun cuando algunas de sus funciones se vieran afectadas por un accidente interno o externo, y luego de presentarse una emergencia que pudo ser atendida gracias a estos planes (Trujillo Mejia, 2011; pág.45 ).

### **1.1.9 Cuenca**

La cuenca para Wilealdo “es un sistema de captación y concentración de aguas superficiales en el que interactúan recursos naturales y asentamientos humanos dentro de un complejo de relaciones en donde el recurso hídrico aparece como factor determinante, también se define como una superficie de terreno determinada por el patrón de escurrimiento del agua o un espacio de embudo natural cuyos bordes son los vértices de las montañas y la boca es la salida del río o arroyo” (2012).

### **1.1.10 Daño**

Pérdida económica, social, ambiental o grado de destrucción causado por un evento (Cardona, 1990).

### **1.1.11 Desarrollo**

Proceso constituido por actividades que conducen a la utilización, mejoramiento y/o conservación del sistema de bienes y servicios, con el objeto de mantener y mejorar la seguridad y la calidad de la vida humana. Teniendo en cuenta, además, la prevención y mitigación de eventos peligrosos que puedan generar impactos ambientales negativos (Cardona, 1990).

### **1.1.12 Desarrollo Sostenible**

Proceso de transformaciones naturales, económico-sociales, culturales e institucionales, que tiene por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano y de su producción, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones (Cardona, 1990).

### **1.1.13 Desastre**

Evento de origen natural o tecnológico provocado, en el último caso por el hombre, que causa alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y/o el medio ambiente. Es la ocurrencia efectiva de un fenómeno peligroso, que como consecuencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos causa efectos adversos sobre los mismos (Cardona, 1990).

### **1.1.14 Ecosistema.**

Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como unidad funcional (Presidencia de la República, 2012).

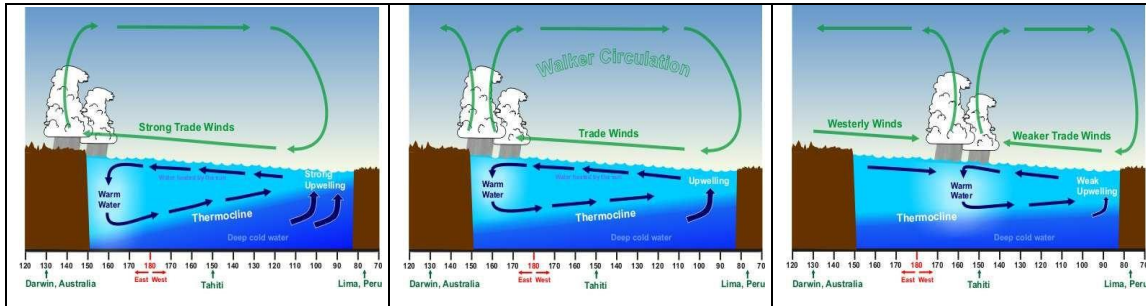
### **1.1.15 El fenómeno de la niña y el niño**

Los cambios en el clima pueden entenderse desde el área local partiendo de los ciclos de variabilidad climática, en escala interanual, en la franja tropical del Océano Pacífico, los cuales son conocidos como el fenómeno de "el Niño" y su fase opuesta "la Niña" (periodos de sequías y lluvias respectivamente).

Como lo explica la Corporación Autónoma Regional de Las Cuencas de los Río Negro-Nare: corresponde a las Oscilaciones del Sur la aparición, de tiempo en tiempo, de aguas superficiales relativamente más cálidas (El niño) o más frías (La Niña). Además, están asociados con el debilitamiento de los vientos alisios del Este y con el desplazamiento del núcleo de convección profunda del Oeste al Centro del Océano Pacífico tropical (2014).

Cabe señalar que para que se establezca un fenómeno "Niño" o "Niña", es necesaria una articulación de las variables oceánicas con las atmosféricas. Sin embargo, durante la ocurrencia de cada evento, las condiciones señalan los cambios del clima. A continuación, se explica estos fenómenos mediante una gráfica:

Figura 3: Condiciones océano-atmosféricas neutrales en el Pacífico tropical (centro) y variaciones de las mismas ante la presencia de “La Niña” (izquierda) y “El Niño” (derecha). Fuente: [http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/enso\\_patterns.htm](http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/enso_patterns.htm). Fecha de la consulta: marzo de 2014



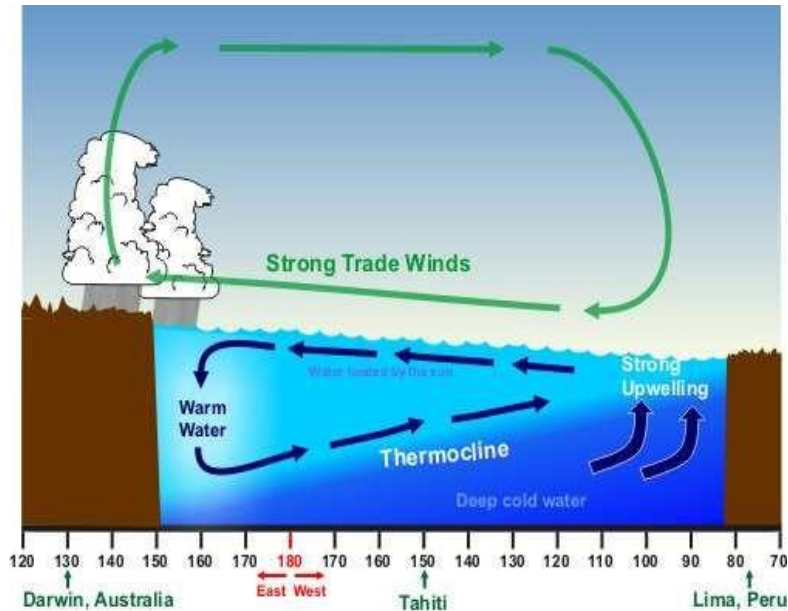
Teniendo en cuenta que el interés de este estudio son las lluvias en la Subcuenca de la Quebrada Negra producto del fenómeno de la Niña (aumento de las precipitaciones), a continuación, se realiza una breve explicación de dicho fenómeno que indica un cambio en la temperatura superficial del mar en el Pacífico occidental de 8°C (aproximadamente), más alta que sobre las costas de Suramérica (figura superior). Los vientos alisios que soplan de Este a Oeste a lo largo del Ecuador permiten que la corriente ascendente de aguas frías (rica en nutrientes), se encuentren poco profundas en las costas noroccidentales de Suramérica.

Asimismo:

la acción de los alisios acumula el agua cálida hacia el oeste, encontrando aguas frías, en niveles más bajos que sobre la zona oriental; de esta forma, la capa de aguas cálidas sobre la zona occidental es de aproximadamente 150 metros empujando la termoclina hacia abajo. La actividad de los vientos alisios ocasiona, además, que, en promedio, la altura del nivel del mar en Indonesia sea casi 46 cm más alta que en el Perú. Bajo estas condiciones “La Niña”, se fortalecen los vientos del Este en el Pacífico tropical (por encima de lo normal). Por lo cual la corriente ascendente de aguas frías se encuentra más cerca de la superficie que en condiciones normales (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2011: 2). En la figura que se muestra a continuación se presenta lo descrito en este párrafo.

Figura 4: El fenómeno de la niña. Fuente : [http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/enso\\_patterns.htm](http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tropics/enso_patterns.htm).

Fecha de la consulta: marzo de 2014



La niña en el período de 2010 — 2011 generó emergencias asociadas a inundaciones lentas, crecientes súbitas y deslizamientos de tierra, cuya consecuencia en muchos casos fueron humanas y materiales.

El efecto de “La Niña” en nuestro país se caracteriza por un aumento considerable de las precipitaciones (anomalías positivas) y una disminución de las temperaturas (anomalías negativas) en las regiones Andina, Caribe y Pacífica, así como en áreas del piedemonte de los Llanos orientales, mientras que en la zona oriental (Orinoquía y Amazonía), dichas variables tienden a un comportamiento cercano a lo normal, sin ser muy claro el patrón climatológico ante la presencia de un evento frío (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2011: 1).

La mayoría de los desastres en Colombia se deben a estos fenómenos de variación climática:

Entre 1950 y 2007 los desastres asociados con lluvias se incrementaron un 16.1% durante el fenómeno de la Niña en relación con las condiciones normales. Reportes de desastres asociados con las sequías presentaron un incremento de cerca de 2.2 veces durante los periodos de "El Niño". Así mismo, este fenómeno ha generado la escasez del recurso hídrico conduciendo a racionamientos de



agua y electricidad (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM, 2015).

Convirtiéndose en el 90% de las emergencias reportadas por la Unidad Nacional de Gestión de Riesgos y Desastres para el periodo de 1998 - 2011 en el país (13.624 en total), por fenómenos hidroclimatológicos y otros asociados.

En el último quinquenio, el mundo y el país en particular, han enfrentado más desastres naturales y de mayor impacto, acompañado de limitaciones financieras y necesidades de inversión en infraestructura de aproximadamente 200.000 millones de dólares por año.

### **1.1.16 Gestión del riesgo**

Es la capacidad que tiene un territorio o entidad para manejar los posibles peligros que se puedan presentar; se evalúa la posibilidad de que los mismos aparezcan y la responsabilidad recae en cada uno de sus componentes (Trujillo Mejia, 2011: 23).

### **1.1.17 Las inundaciones**

Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas o regiones que habitualmente se encuentran secas. Normalmente es consecuencia de la aportación inusual y más o menos repentina de una cantidad de agua superior a la que puede drenar el propio cauce del río, aunque no siempre es este el motivo. Las inundaciones se producen por diversas causas (o la combinación de éstas), pueden ser causas naturales como las lluvias, oleaje o deshielo o no naturales como la rotura de presas, por ejemplo (Universidad de Barcelona, 2015).

#### **Tipos de inundaciones**

Las inundaciones pueden clasificarse según el tiempo de duración y el origen que las genere (Fundación Nueva Cultura del Agua, 2012).

- Por el tiempo de duración
  - Inundaciones muy rápidas producidas por lluvias de intensidad muy fuerte (superior a 180 mm/h) pero muy cortas (menos de 1 hora).
  - Las inundaciones producidas por lluvia de intensidad fuerte o moderada (superior a 60 mm/h) y duración inferior a 72 horas.

- Según el origen que las genere
  - Pluviales (por exceso de lluvia).
  - Fluviales (por desbordamiento de ríos).

### **1.1.18 Lluvia**

La lluvia es la precipitación de agua desde las nubes hacia la tierra. Esta caída de agua se produce a partir de la condensación del vapor de agua que se encuentra dentro de las nubes y que, al volverse más pesado, cae por efecto de la gravedad hacia el suelo. La lluvia siempre es líquida, es decir, siempre es agua, aunque a veces puede estar acompañada de otros estados como el gaseoso (por ejemplo, con neblina) o sólido (como granizo) (Definición ABC, 2007).

### **1.1.19 La Vulnerabilidad**

Está compuesta por la sensibilidad y la capacidad de adaptación. La vulnerabilidad tiene dos componentes, el primero mide la debilidad del sistema, que se denomina sensibilidad; el segundo mide la capacidad del sistema para afrontar y recuperarse ante un evento, para lo cual utiliza el término de capacidad de adaptación. La sensibilidad, entonces, hace referencia a la predisposición física del ser humano, la infraestructura o un ecosistema de ser afectados por una amenaza, debido a las condiciones de contexto e intrínsecas que potencian su efecto (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2010).

### **1.1.20 Mitigación**

Es la definición de intervención dirigidas a reducir o atenuar el riesgo. La mitigación es el resultado de la decisión política respecto a un nivel de riesgo aceptable obtenido de un análisis extensivo del mismo y bajo el criterio de que dicho riesgo es imposible de reducir totalmente (Cardona, 1990).

### 1.1.21 Régimen hidrogeológico

Explica el comportamiento temporal de la oferta y describe la heterogeneidad en la respuesta hidrológica como resultado de la posición geográfica (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2014: 48).

### 1.1.22 Resiliencia

La resiliencia es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas. De alguna manera sería la capacidad de resistir una perturbación como puede ser las lluvias y recuperarse de estas (Universidad de Barcelona, 2015).

### 1.1.23 Riesgo

Son los posibles daños reales sobre la población, los bienes, la infraestructura el ambiente y la economía pueden causarse por la ocurrencia de accidentes de cualquier clase.

El concepto de riesgo se refiere al producto de la vulnerabilidad y la peligrosidad. Si se tuviera que expresar con una fórmula está sería así (Universidad de Barcelona, 2015):

$$\text{RIESGO} = \text{PELIGROSIDAD} \times \text{VULNERABILIDAD}$$

El riesgo puede ser clasificado de la siguiente forma:

1. **Riesgo bajo:** los hechos no presentan una amenaza significativa, y por lo tanto no requiere de un plan especial, pero sí una coordinación con los miembros de la comunidad interna y externa.
2. **Riesgo medio:** aquel en el que se deben implementar medidas para el control y planificación; un buen criterio general es suficiente para tomar todas las medidas preventivas necesarias e implementar planes de contingencia básicos y coordinados con los entes de ayudas correspondientes.
3. **Riesgo alto:** representa una amenaza significativa y requiere la adopción de acciones importantes, permanentes e inmediatas en la gestión de riesgos. En

este caso se deben implementar todos los planes de contingencias locales, regionales y de carácter nacional en forma integrada.

### **1.1.24 Variabilidad climática**

Es una medida del rango en el que los elementos climáticos como la temperatura o la lluvia, varían de un año a otro. Incluso pueden incluir las variaciones de la actividad en condiciones externas, como las variaciones del número de aguaceros de un verano a otro. La variabilidad climática es mayor a nivel regional o local que al nivel hemisférico o global (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño, 2004).

Después de los conceptos básicos relacionados con el trabajo, a continuación, se presentará los conceptos relacionados con el recurso hídrico presente en el país, esto con el propósito de que en el siguiente capítulo se tenga claridad de la localización del área objeto de estudio.

## **1.2 El recurso hídrico en Colombia**

Debido a la localización geográfica privilegiada, con tres cordilleras que le permiten tener una gran variedad de regímenes climáticos, actualmente Colombia ocupa el quinto lugar en el mundo con el mayor volumen de agua por unidad de superficie (203 centímetros cúbicos por centímetro cuadrado por área).

El rendimiento hídrico promedio del país, según los expertos, era de 60 litros por kilómetro cuadrado en 1990, seis veces el rendimiento promedio mundial y tres veces el de Suramérica. Sin embargo, el volumen de agua ha disminuido y su calidad también, haciendo que la disponibilidad del líquido en el país sea inferior debido a “la tala indiscriminada de bosques, situación que atañe directamente a los ecosistemas acuáticos y terrestres, de los cuales depende casi en su totalidad la vida de la tierra” (Red interamericana de academias de ciencia, 2012).

Sin embargo, la distribución del recurso hídrico no es equitativa en Colombia “Dado que cerca del 70% de la población colombiana vive en el área de la cuenca del río

Magdalena – Cauca que aporta el 15% de la oferta natural de agua y el 30% restante está ubicada en las vertientes Orinoco, Amazonas, Pacífico, Atrato, Catatumbo y Sierra Nevada, que contribuyen con el 85% del agua” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014).

Para entender con claridad la distribución de la oferta y la calidad del agua en nuestro país es necesario ver las tres formas en las que se presenta el recurso hídrico, a saber: aguas superficiales, se clasifican a su vez de acuerdo con su oferta y demanda en áreas, zonas y subzonas que parten de la superficie más grande en extensión a la más mínima para estudio; subterráneas provienen de la lluvia o deshielo y se infiltraron en el terreno, y glaciares ubicadas en las partes altas de las montañas que conforman la orografía del país.

### **1.3 Las cuencas hídricas de Colombia**

En el ámbito legal el Decreto 1729 de 2002 “Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones”, la define así: Artículo 1: “Entiéndase por cuenca u hoyo hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar”.

El mapa que se presenta a continuación (Figura No. 5) recrea las cinco macrocuencas que hay en el país: Macrocuenca del Orinoco, del Amazonas, del Caribe, del Pacífico y la Cuenca del Catatumbo.

Figura 5: Macrocuenas hidrográficas. Mapa elaboración propia. Basado en datos del IDEAM- 2014



Una cuenca hidrográfica se divide en tres partes: la cuenca alta que corresponde a la zona donde nace el río, la cuenca media que es el sitio por donde se transporta el río y dentro del cual se presenta un equilibrio entre la corriente y el material que llega a

---

este y una cuenca baja donde se deposita toda la información que se ha recogido a lo largo de su trayectoria.

La macro cuenca a su vez se divide en zonas más pequeñas conocidas como cuencas, que en su interior se fraccionan en subcuencas, microcuencas y la unidad más pequeña, las quebradas. En este sentido el nivel jerárquico queda establecido de la siguiente manera: la suma de quebradas conforma una microcuenca, que sumadas dará como resultado una subcuenca y que unidas formarán una cuenca.

Lo anterior nos brinda una idea del manejo y las características que tiene Colombia, y así entender, de manera tangible, el territorio objeto de este estudio y su relación con el recurso hídrico; desde la unidad más grande, la vertiente del Caribe y para Colombia la Macrocuena del Magdalena — Cauca, específicamente la correspondiente al Magdalena Medio, a la que pertenece la cuenca del Río Negro y su subcuenca la Quebrada Negra objeto de estudio de este trabajo.

## 2 La cuenca como unidad territorial para el caso de estudio

### 2.1 Cuenca del Magdalena- Cauca

Como se ha indicado anteriormente el Magdalena y el Cauca hacen parte del sistema fluvial de mayor caudal y extensión de la vertiente del Caribe. El Magdalena atraviesa longitudinalmente los valles de las cordilleras Oriental y Central, con una extensión de 1.550 Km, desde su nacimiento, a 3600 msnm, hasta su desembocadura, a nivel del mar en Bocas de Ceniza (IDEAM - CORMAGDALENA, 2001).

“Es una de las más importantes cuencas del país pues allí se concentra el mayor volumen de población para el 2005 se estimaba cerca de 25 millones de habitantes. En términos de industria la generación de energía el 95% de la producción termoeléctrica se realiza en esta zona y un 70% de la hidroeléctrica” (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM - CORMAGDALENA, 2001),

Además, ha servido como eje de comunicación, servicios comerciales y de transporte para los habitantes del país quienes han visto en esta cuenca una oportunidad de desarrollo social, cultural, religioso y económico.

### 2.2 Cuenca Media del Magdalena

De acuerdo con el libro *Río Grande de la Magdalena*:

La cuenca central del Magdalena o región del Magdalena Medio —Yuma, en lengua Karib, está comprendida entre los rápidos de Honda y la población de La Gloria en el Departamento del Cesar, puede ser subdividida en dos grandes sectores, que, a pesar de tener características ambientales similares, reciben las influencias de diferentes accidentes geográficos.



El sur, entre Honda y Barrancabermeja, está relacionado con las cordilleras Central y Oriental y el Norte, entre Barrancabermeja y La Gloria, con la depresión Momposina. Dentro de esta área se destacan las formaciones de la serranía de San Lucas que aparentemente es el remate de la cordillera Central y las selvas de los alrededores de Barrancabermeja (*Banco de Occidente, 2003*).

Esta zona se encuentra subdividida en 94 cuencas que les brindan a los habitantes del sector la oferta hídrica, como se puede observar en el mapa que se muestra a continuación:

Figura 6: Mapa División Cuenca del Magdalena. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.

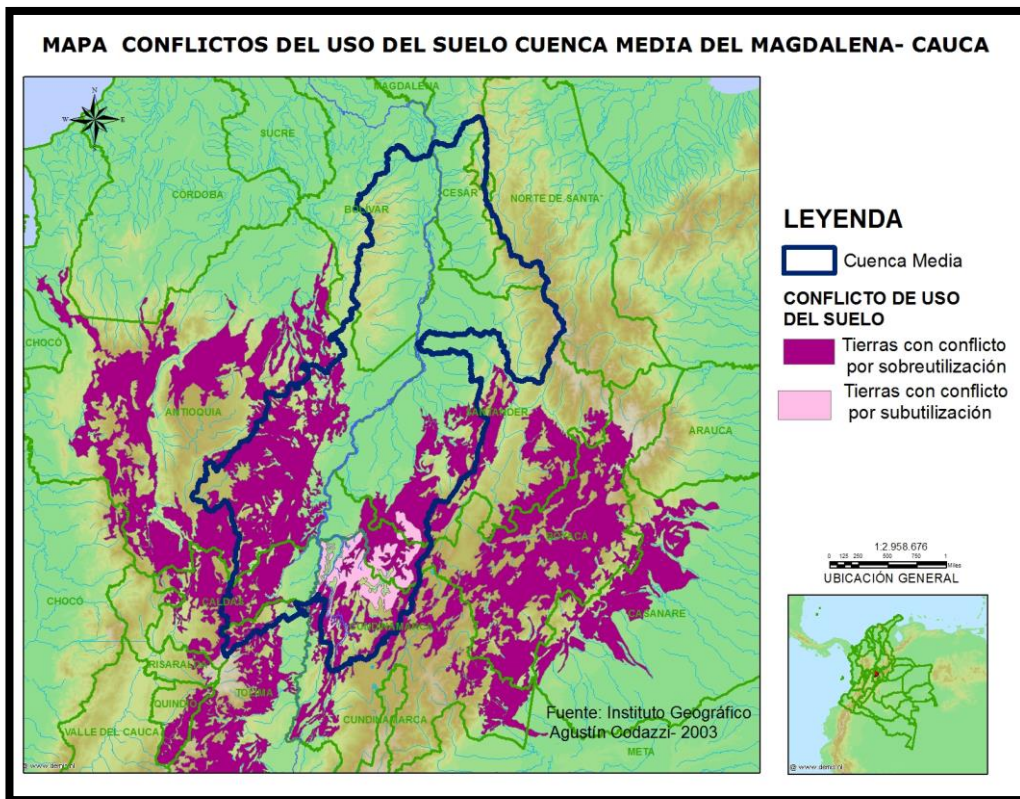


(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 01)

La Región Andina se localiza sobre la cuenca media del Magdalena, zona en la que se ubica la cuenca del Río Negro y, en su interior, la subcuenca de la Quebrada Negra, territorio objeto de estudio. En esta área, se ha observado una gran ocupación por actividades turísticas, como se mostrará más adelante, pues han aumentado los procesos socioeconómicos y demográficos.

Sin embargo, está porción de la cuenca presenta en época de invierno graves problemas de inundaciones debido, en gran parte, al deterioro y/o desaparición de los bosques situados en las orillas de los ríos y quebradas, a la actividad humana en búsqueda de nuevos espacios para la construcción y a las tareas agrícolas y ganaderas. Debido a las actividades humanas sobre las fuentes hídricas, se ha generado una saturación del territorio lo que plantea uno de los mayores problemas de uso del suelo, como se puede observar en la figura ubicada en la parte inferior.

Figura 7: Mapa de los conflictos en el uso de la tierra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012



### Componentes y elementos de la cuenca y subcuenca hidrográfica

Después de observar la distribución de la cuenca y su importancia en la región andina, a continuación, se presentan los componentes de la misma y de la subcuenca objeto de estudio, teniendo en cuenta que esta última hace parte de la primera:

**Subsistema biofísico:** la cuenca y subcuenca están constituidas por una oferta ambiental en un área delimitada por la división de aguas y con características específicas de clima, suelos, bosques, red hidrográfica, usos del suelo, componentes geológicos, etc. (Arias Flórez, 1992).

**Subsistema económico:** disponibilidad de recursos para producir bienes y servicios (explotación o transformación de recursos) (Arias Flórez, 1992).

**Subsistema social:** involucra las comunidades humanas asentadas en su área, demografía, acceso a servicios básicos, estructura organizativa (Arias Flórez, 1992).

Para analizar la subcuenca no solo es necesario mirar estos tres subsistemas por separado sino comprenderla desde un enfoque sistémico que facilita su conocimiento estructural y funcional, como se aprecia en el siguiente gráfico.

Figura 8: Estructura Sistémica de la cuenca. Elaboración propia



## **La cuenca como constructor social, económico, cultural y territorial**

El agua no solo es un líquido de consumo, sino también un elemento de pertenencia y de construcción territorial, social, cultural, religiosa, económica.

El desarrollo de una comunidad depende de la accesibilidad que tiene a los recursos o a los bienes. Si se analiza la cuenca hidrográfica y su estructura se puede saber la disponibilidad para uso y suministro de agua que tienen los habitantes, pues el análisis de los accidentes geográficos que intervienen a manera de embudo dirigiendo los cauces y escorrentías hacia zonas bajas, alimentan los demás ecosistemas y facilitan el desarrollo de la vida.

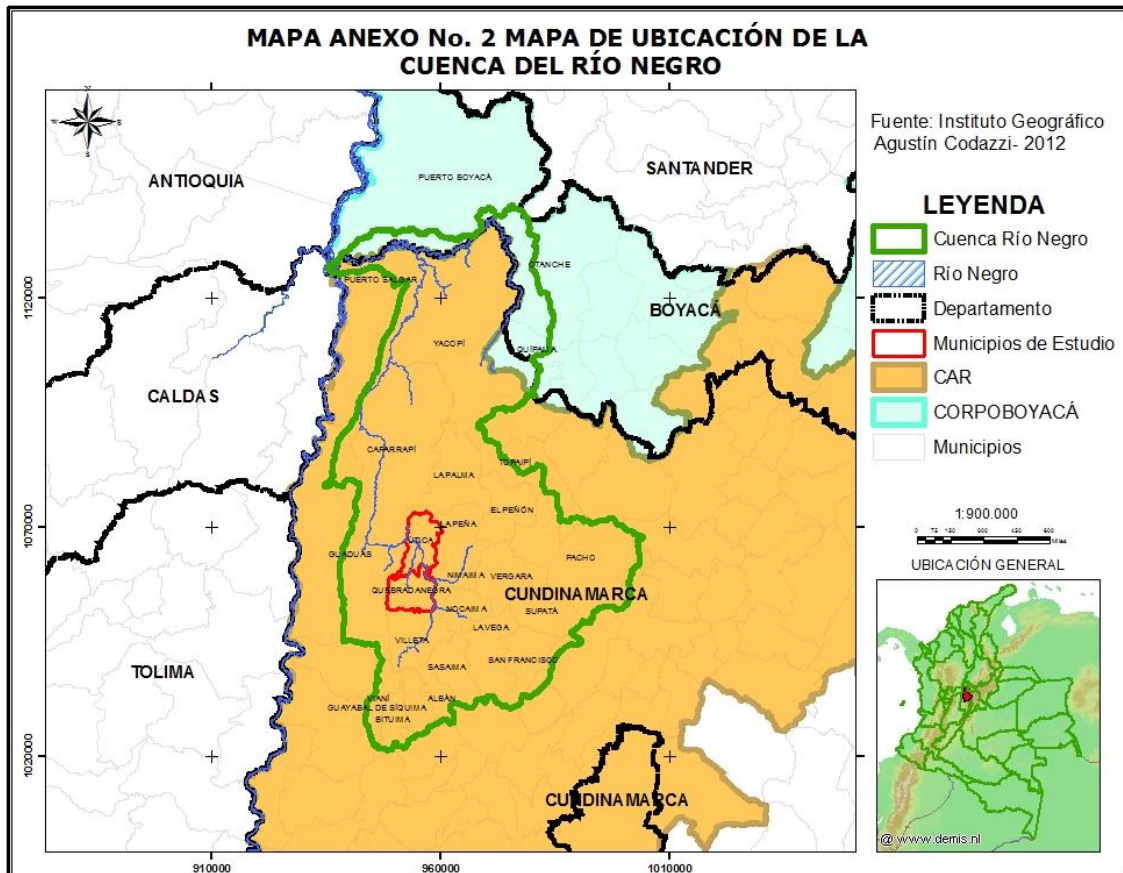
Si consideramos que las dinámicas sociales se presentan alrededor del agua como recurso fundamental para la vida desde nuestros ancestros, no es ilógico pensar que, a partir del espacio geográfico de la cuenca, y específicamente de la subcuenca, se empiezan a desarrollar procesos complejos de interacción y relaciones debido a la dependencia al agua.

Que lleva a encaminar los procesos políticos y administrativos que se dan al interior; compartiendo el fortalecimiento en infraestructura y actividades económicas, debido, al hecho que tienen que enfrentar características comunes y problemas similares frente al cuidado y manejo de los recursos hídricos.

### **2.3 La cuenca del Río Negro**

La cuenca del Río Negro se encuentra localizada en el noroccidente del departamento de Cundinamarca y suroccidente de Boyacá, con una extensión de 4238 km<sup>2</sup>, de los cuales 3962,53 Km<sup>2</sup>, es decir el 93,5%, corresponde al área de jurisdicción de la CAR y 275,47 Km<sup>2</sup>, el restante 6,5% a Corpoboyacá.

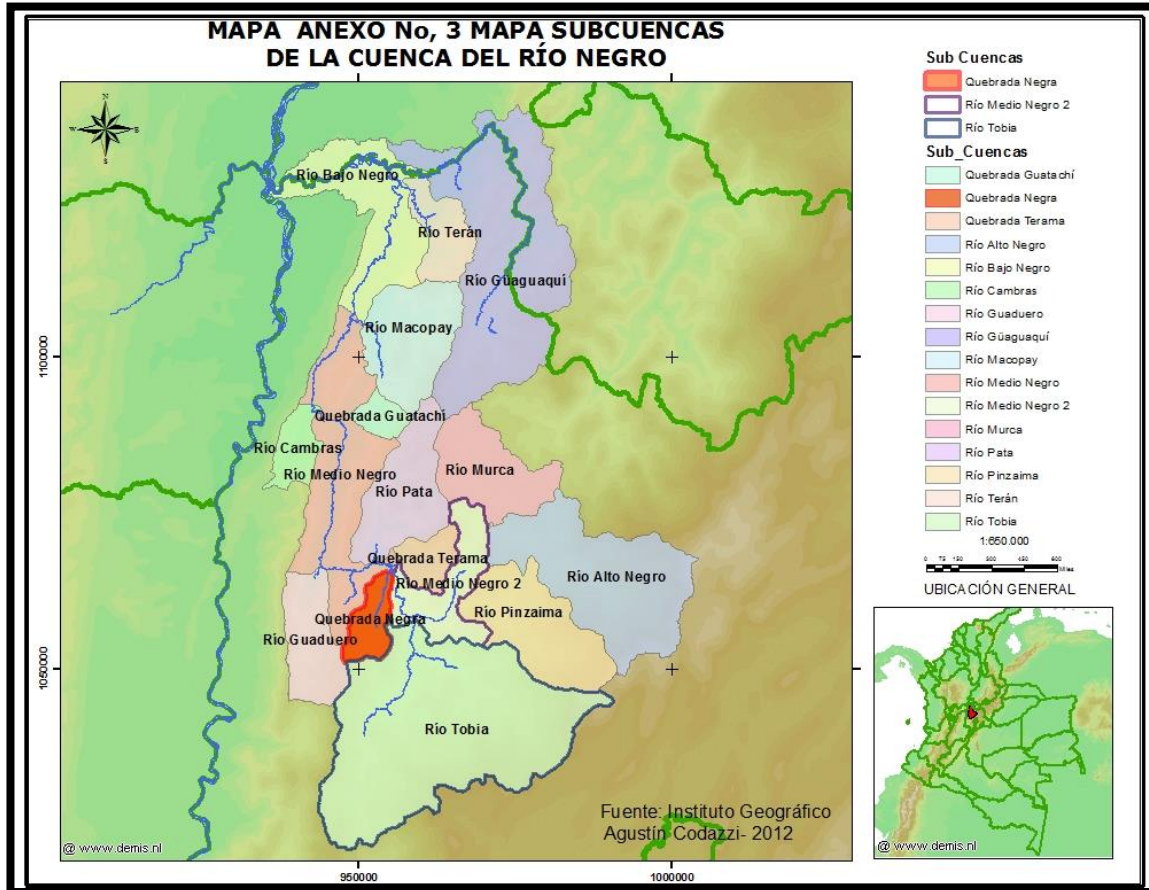
Figura 9: Mapa de Ubicación de la Cuenca del Río Negro y sus corporaciones. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012



(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 02)

Está conformada por 16 cuencas de tercer orden: ríos Bajo Negro, Guaguaquí, Terán, Macopay, Cambras, Guatachí, Guaduro, Medio Negro 1 y 2, Patá, Tobia, Pinzaima, Murca, Alto Negro y quebradas Guaguaquí, Guatachí, Negra y Terama (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2012). Tiene como característica principal la alta oferta hídrica y las bajas densidades de población; se destacan los centros poblados de Villeta, Pacho y Yacopí. En la Figura No. 10 se muestra la ubicación de las Subcuencas que hacen parte de esta cuenca.

Figura 10: Cuenca del Río Negro. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012



(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 03)

La cuenca del río Negro registra los mayores caudales mensuales y anuales respecto a las demás cuencas que hacen parte de la cuenca media del Magdalena – Cauca, debido a su extensión, amplio drenaje y permanente humedad. En Tobia, un caudal medio de 38 m<sup>3</sup>/s su desembocadura en Puerto Libre, un caudal medio anual de 136 m<sup>3</sup>/s, con máximo mensual de 227 m<sup>3</sup>/s en noviembre, y mínimo de 68 m<sup>3</sup>/s en agosto.

Las intensas lluvias en la zona alta y la inestabilidad del suelo en sectores medio y bajo de la cuenca, ocasionan inundaciones y crecientes en las poblaciones ribereñas de la que hace parte la subcuenca de la Quebrada Negra.

---

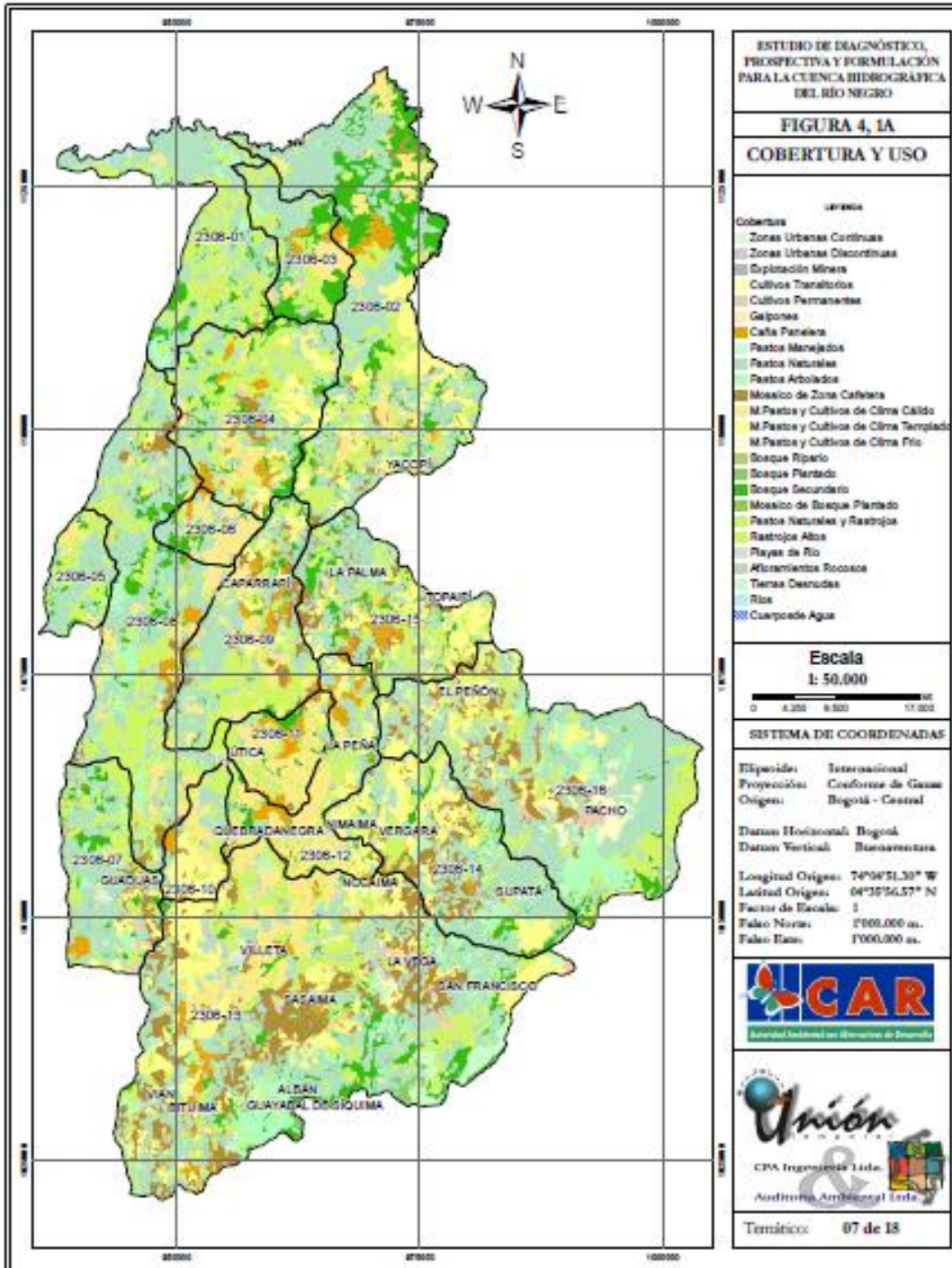
Es importante señalar que en septiembre de 2005 se conformó la Comisión Conjunta de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca con Corpoboyacá y se declaró en septiembre de ese año su ordenamiento: se adelantaron los estudios de diagnóstico, prospectiva y formulación en el 2007 y fue aprobado el **POMCA** para la jurisdicción de la CAR, mediante la **Resolución 327 del 27 de febrero de 2009**.

En la cuenca del río Negro los minifundios representan entre el 67,1% y el 72,6% de los predios, lo que equivale al 30% del área. Como caso atípico se presenta el municipio de Guaduas, en donde el minifundio corresponde al 55% del número de predios y representa solo el 9,2% del área, esto quiere decir que la subdivisión y cantidad de propietarios en esta cuenca es amplia e indica que la tenencia de la tierra se encuentra repartida en varios habitantes (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2007).

En esta zona predominan suelos con vocación de preservación y protección cubriendo el 40% de la zona. Los suelos cubiertos por bosques o agro sistemas de cultivos permanentes y pastoreo silvopastoril protector, equivalen al 45% de la cuenca, como se puede observar en la figura No. 11.

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones. Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

Figura 11: Mapa de coberturas del suelo Cuenca del Río Negro. Fuente: Estudio de diagnóstico prospectiva y formulación para la Cuenca Hidrográfica del Río Negro, 2009





## Fisiografía

El funcionamiento de la cuenca se encuentra determinado por numerosos factores, entre los cuales predominan el clima y la forma del territorio. Las formas de la superficie terrestre y su relación con el comportamiento hidrológico de una determinada cuenca, pueden establecerse por medio de índices morfométricos; dichos índices, describen las características de paisajes complejos por medio de valores constantes (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2007).

“La Asamblea de Cundinamarca en 1998, subdividió el departamento en provincias con el fin de definir un ordenamiento territorial y jerarquizar el territorio en regiones socioeconómicas homogéneas basado en agrupaciones municipales” (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2007).

De acuerdo a lo anterior, la Cuenca del río Negro localizada en el Departamento de Cundinamarca se encuentra en jurisdicción de las provincias de Gualivá — Magdalena Centro y Rionegro, y presenta a su interior la siguiente subdivisión:

**Tabla 1:** Subdivisión de la Cuenca de Río Negro. Fuente Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.

Nombre	Extensión Km2
2306-01 Subcuenca Río Negro	231,95
2306-02 Subcuenca Río Güaguaquí	495,97
2306-03 Subcuenca Río Terán	108,02
2306-04 Subcuenca Río Macopay	256,11
2306-05 Subcuenca Río Cambrás	69,34
2306-06 Subcuenca Quebrada Güatachí	53,16
2306-07 Subcuenca Río Guaduro	172,38
2306-08 Subcuenca Río Medio Negro	400,77
2306-09 Subcuenca Río Patá	228,11
2306-11 Subcuenca Quebrada Terama	84,76
2306-12 Subcuenca Río Medio Negro 2	162,27
2306-13 Subcuenca Río Tobía	940,68
2306-10 Subcuenca Quebrada Negra	70,15
2306-11 Subcuenca Quebrada Terama	84,76
2306-12 Subcuenca Río Medio Negro 2	162,27
2306-13 Subcuenca Río Tobía	940,68
2306-14 Subcuenca Río Pinzaima	270,42
2306-15 Subcuenca Río Murca	219,68
2306-16 Subcuenca Río Alto Negro	489,46

El análisis de este trabajo se enfocará en la Subcuenca de la Quebrada Negra codificada como 2306-10 que cubre los municipios de Útica y Quebradanegra en Cundinamarca. La motivación principal para este trabajo es la gravedad de las inundaciones y deslizamientos que se presentan en la zona en temporada de lluvias; teniendo en cuenta que la Subcuenca de la Quebrada Negra, afluente del Río Negro, uno de los principales ríos de Cundinamarca (cuenca de segundo orden), perteneciente a la macro cuenca del Magdalena-Cauca (de primer orden de importancia según la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico) (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010: 32).

## **La Subcuenca de la Quebrada Negra como caso de estudio**

Para integrar de manera óptima el recurso hídrico con las actividades humanas, la cuenca y subcuenca se presentan como dos espacios geográficos que están llamadas a ser las entidades coordinadoras del territorio, debido a que son lugares regionales que agrupan actividades como la agricultura, silvicultura, energía, espacio territorial e intercambio comercial en armonía con el ciclo hidrológico. Determinando la forma más apropiada para el uso, apropiación, aprovechamiento y capacidad de resiliencia del agua en la subcuenca de la Quebrada Negra.

En este tema los planes de ordenamiento territorial plantean lo siguiente:

El municipio de Útica define lo siguiente: **“Artículo 9 (...)** El Establecimiento de las cuencas hidrográficas como unidades básicas para los procesos de planificación, ejecución y evaluación de la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales”.

Y el municipio de Quebradanegra “Análisis subcuenca río Villeta y cuenca río Negro. se debe concretar acciones conjuntas para la protección, recuperación y conservación de estas importantes cuencas hidrográficas”.

Lo anterior permite observar la importancia que tiene la subcuenca de la Quebrada Negra como promotora de interrelaciones entre los habitantes, que se ven identificados por características hídricas similares y por la prestación de servicios parecidos brindados por el recurso del agua, que crean lazos y estrategias de protección óptima que funcionan en el territorio y brindan perspectivas de calidad de vida entre los habitantes. A su vez, evitan, mediante el conocimiento de la subcuenca de la Quebrada Negra los efectos perjudiciales producidos por la actividad humana y la presencia de inundaciones en el territorio.

Por todo lo anterior se tomó como unidad de estudio para este trabajo la subcuenca, entendida como una organización natural del territorio más que la unidad municipal que no responde a la hidrología presente en la zona, como se evidencia en este caso y en algunos detalles de análisis de la subcuenca del Río Medio Negro 2, que también hace parte de los dos municipios y, que, afecta la toma de decisiones en relación con el brazo derecho de la Quebrada Negra. Sin embargo, es importante aclarar que se va a tener en cuenta la jurisdicción municipal como actor fundamental en la toma de decisiones y destinación de recursos.

## **2.4 Características de la Subcuenca de la Quebrada Negra**

Se encuentra localizada en la zona sur occidente de la cuenca del Río Negro. Limita al norte con la subcuenca del Río Medio Negro, al Oriente con la subcuenca del Río Medio 2, al occidente con la subcuenca del Río Medio Negro y Río Guaduro y al sur con la Subcuenca del Río Tobia como lo muestra el mapa de ubicación de la subcuenca de la Quebrada Negra (Figura 12).

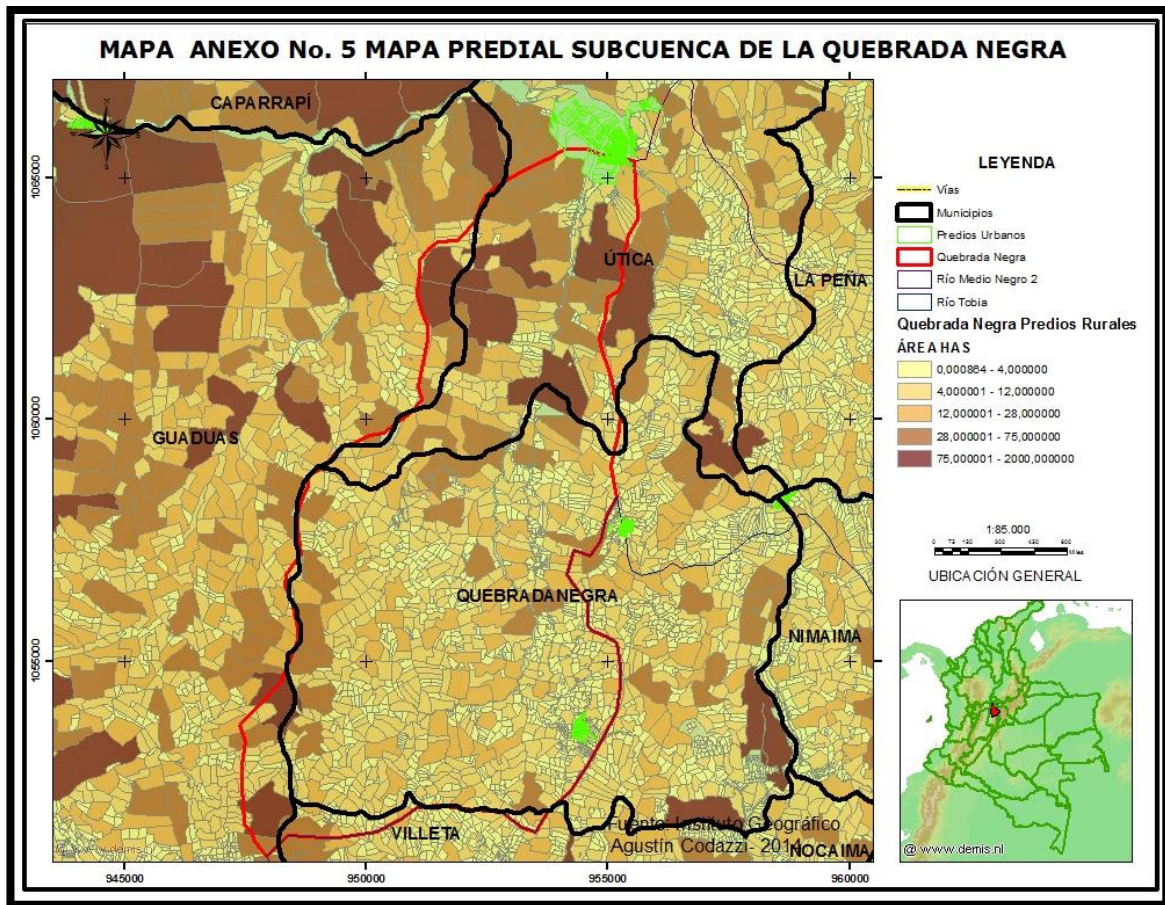
Figura 12: Mapa de ubicación de la Subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012



(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 04)

El área que cubre esta subcuenca es de 7015 hectáreas, de las cuales el 25,67% es decir 1800,75 Has, se encuentran en el municipio de Útica y el restante 74,33%, 5214,25 Has, se localizan en el municipio de Quebradanegra, los cuales hacen parte del departamento de Cundinamarca. Ambos tienen una alta presencia de minifundios como se puede observar en el siguiente análisis (Figura 13 y 14):

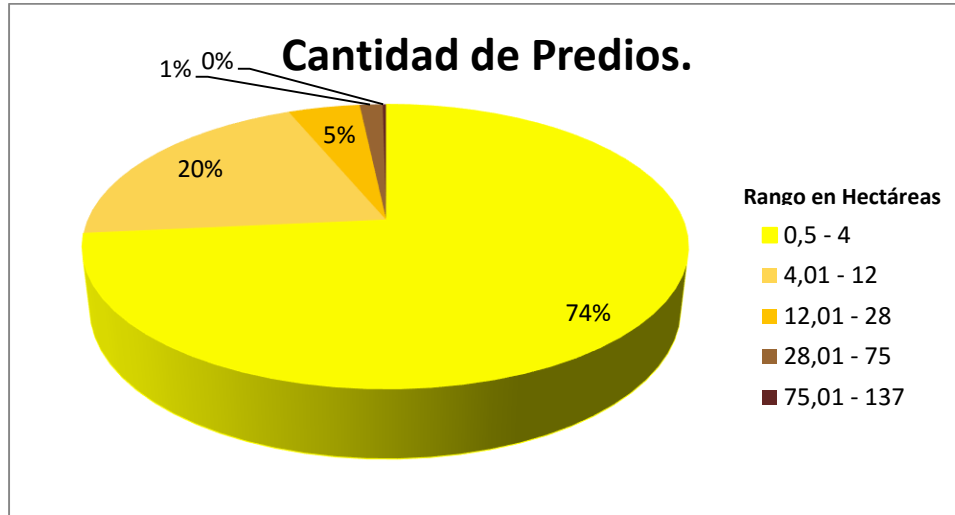
Figura 13: Mapa de distribución predial. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012



(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 05)

El análisis porcentual de la distribución predial que tiene la subcuenca de la Quebrada Negra, con un 74% de minifundios presentes, establece la necesidad de ayudar a la comunidad desde la educación y a los propietarios de estas pequeñas áreas para conocer el riesgo real al que se ve expuesta la población frente a la presencia de lluvias.

Figura 14: Distribución predial en la Subcuenca de la Quebrada Negra. Fuente datos del IGAC:2012



A nivel constitutivo —como un elemento importante dentro de esta subcuenca— el agudo fraccionamiento de las capas de la tierra, hace que la porosidad secundaria pueda representar un mecanismo importante de recarga de acuíferos e inestabilidad de suelos:

Una de las características principales de la subcuenca de la Quebrada Negra, es su estrecho y pendiente cauce de carácter torrencial, trezado y de recorrido lineal que, en épocas de lluvia, y con las características descrita, hace que las aguas bajen con alta velocidad y que lleven consigo gran cantidad de material de carácter rocoso el cual se deposita en el casco urbano de Útica lo que ha generado la presencia de inundaciones en esta área (Corporación Autónoma Regional (CAR), 2009: 9).

La reducción en la infiltración y el aumento de la escorrentía conllevan a la disminución de acuíferos y a la afectación del régimen de caudales en las corrientes, como se muestra específicamente en la zona urbana de Útica y en el desarrollo de actividades agrícolas.

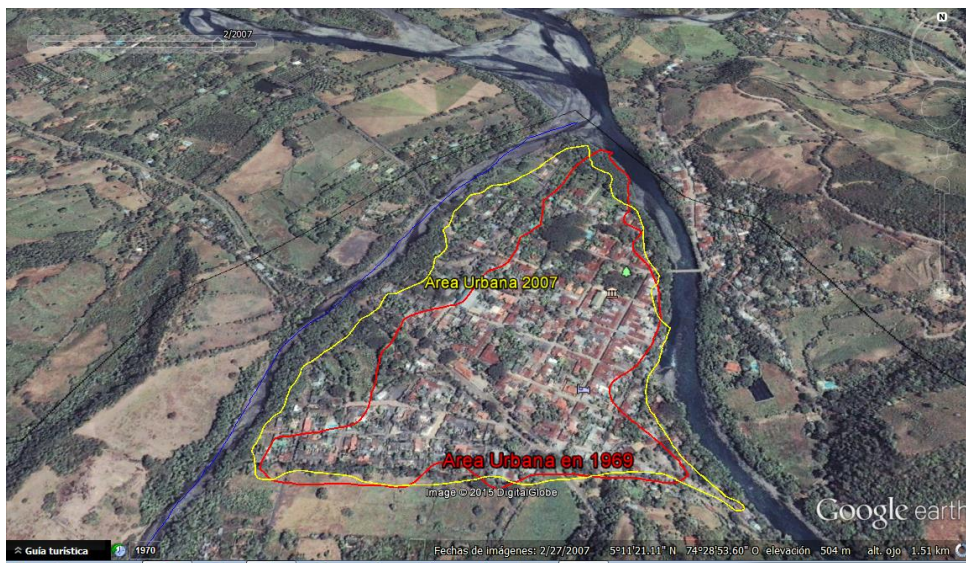
Frente a los cambios en los usos del suelo como es el aumento de la explotación minera para la construcción y la expansión del casco urbano de Útica como se observará en este escrito. Deja en evidencia el impacto negativo que ha tenido estas actividades en la subcuenca de la Quebrada Negra, lo que ha desencadenado en la

modificación de la cobertura vegetal, como se observa en los datos históricos de fotografías aéreas que se presentan a continuación. Una pequeña imagen de la expansión del casco urbano en el Municipio de Útica, comparando el área en el año de 1969 y 2007.

Figura 15: Imagen del municipio de Útica en el año de 1969. Fuente: Google Earth



Figura 16: Imagen del municipio de Útica en el año de 2007. Fuente: Google Earth 2007



Quando el suelo es desprovisto de protección vegetal, las lluvias incrementan la acción erosiva disminuyendo su fertilidad y arrastrando materiales sólidos que con sedimentos en los cauces puede ocasionar desequilibrios morfológicos fluviales (Ramirez, 2009: 57).

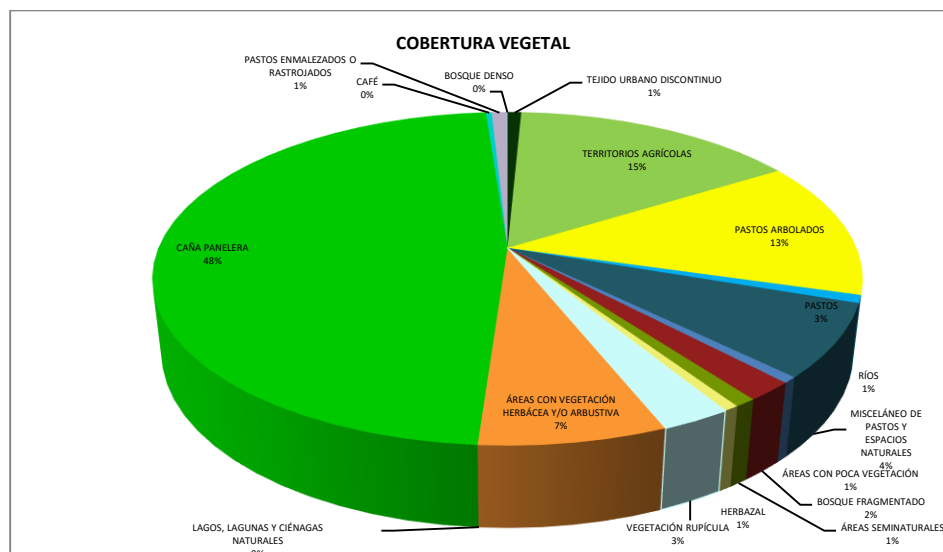




**Tabla 2:** Cobertura vegetal de la Subcuenca de la Quebradanegra. Elaboración propia. Con base en los datos del IGAC-2012

COBERTURA VEGETAL	AREA EN Has
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	52.35
TERRITORIOS AGRÍCOLAS	1084
PASTOS ARBOLADOS	931.18
RÍOS	53.03
PASTOS	196.74
MISCELÁNEO DE PASTOS Y ESPACIOS NATURALES	300
ÁREAS CON POCA VEGETACIÓN	41.14
BOSQUE FRAGMENTADO	131.55
ÁREAS SEMINATURALES	58.76
HERBAZAL	41.65
VEGETACIÓN RUPÍCULA	187.96
ÁREAS CON VEGETACIÓN HERBÁCEA Y/O ARBUSTIVA	506.85
LAGOS, LAGUNAS Y CIÉNAGAS NATURALES	0.21
CAÑA PANELERA	3347.32
CAFÉ	21.62
PASTOS ENMALEZADOS O RASTROJADOS	56.23
BOSQUE DENSO	4.41
<b>TOTAL</b>	<b>7015</b>

Figura 18: Distribución de la Cobertura Vegetal. Fuente: IGAC- 2012



La producción de caña panelera, se emplea casi exclusivamente para la fabricación de panela, algo de café en fincas de tamaño mediano, y para la producción de frutos que se ha incrementado.

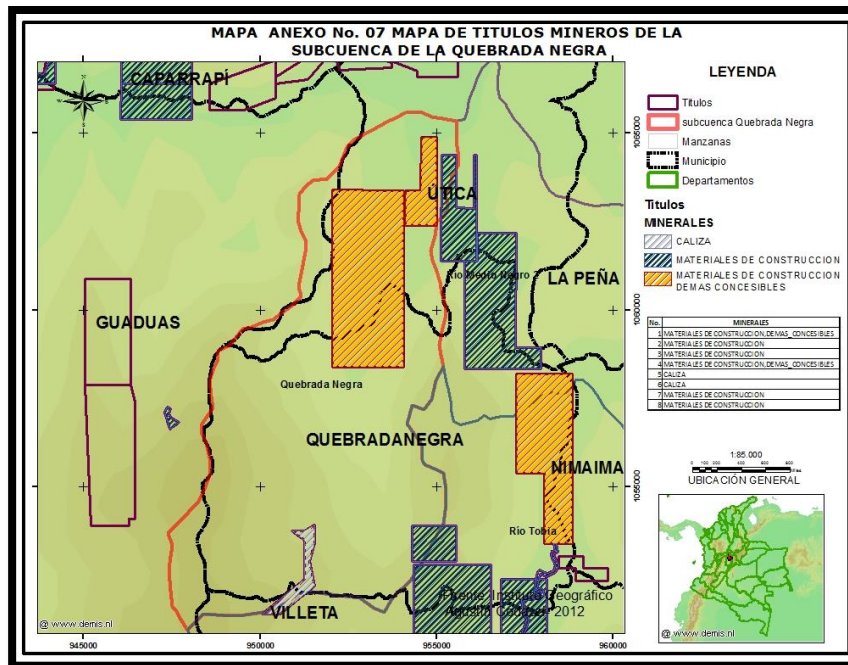
Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones. Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

Además de lo mencionado anteriormente, las actividades mineras representadas en 6 títulos mineros con un área de 2562 Hectáreas, como se puede observar en la Figura No. 19, ha hecho que el suelo cada día se encuentre más degradado, pues la explotación minera de materiales de construcción, aunque está disminuyendo, sigue vigente en la zona y los estragos se siguen observando. A continuación, se presentan los títulos mineros de la zona y su estado:

**Tabla 3:** Títulos Mineros. Fuente INGEOMINAS- 2014. Elaboración propia con base en los datos del IGAC- 2012 e INGEOMINAS. 2014

No.	HECTAREAS	FEC_INICIO	MINERALES	ESTADO
1	1000	27/01/2004	MATERIALES DE CONSTRUCCION, DEMAS_CONCESIBLES	EN CANCELACION-EN TRAMITE
2	224	08/08/2003	MATERIALES DE CONSTRUCCION	EN EJECUCION-EN ETAPA DE EXPLORACION
3	125	17/10/2001	MATERIALES DE CONSTRUCCION	INSCRITO-EN ESPERA DE VIABILIDAD AMBIENTAL
4	157	22/10/2001	MATERIALES DE CONSTRUCCION, DEMAS_CONCESIBLES	INSCRITO-EN ESPERA DE VIABILIDAD AMBIENTAL
5	88	08/04/2003	CALIZA	INSCRITO-EN ESPERA DE VIABILIDAD AMBIENTAL
5	968	28/07/2003	MATERIALES DE CONSTRUCCION	EN EJECUCION-EN ETAPA DE EXPLORACION

Figura 19: Mapa de títulos mineros. Elaboración propia con base en los datos del IGAC- 2012 e INGEOMINAS. 2014

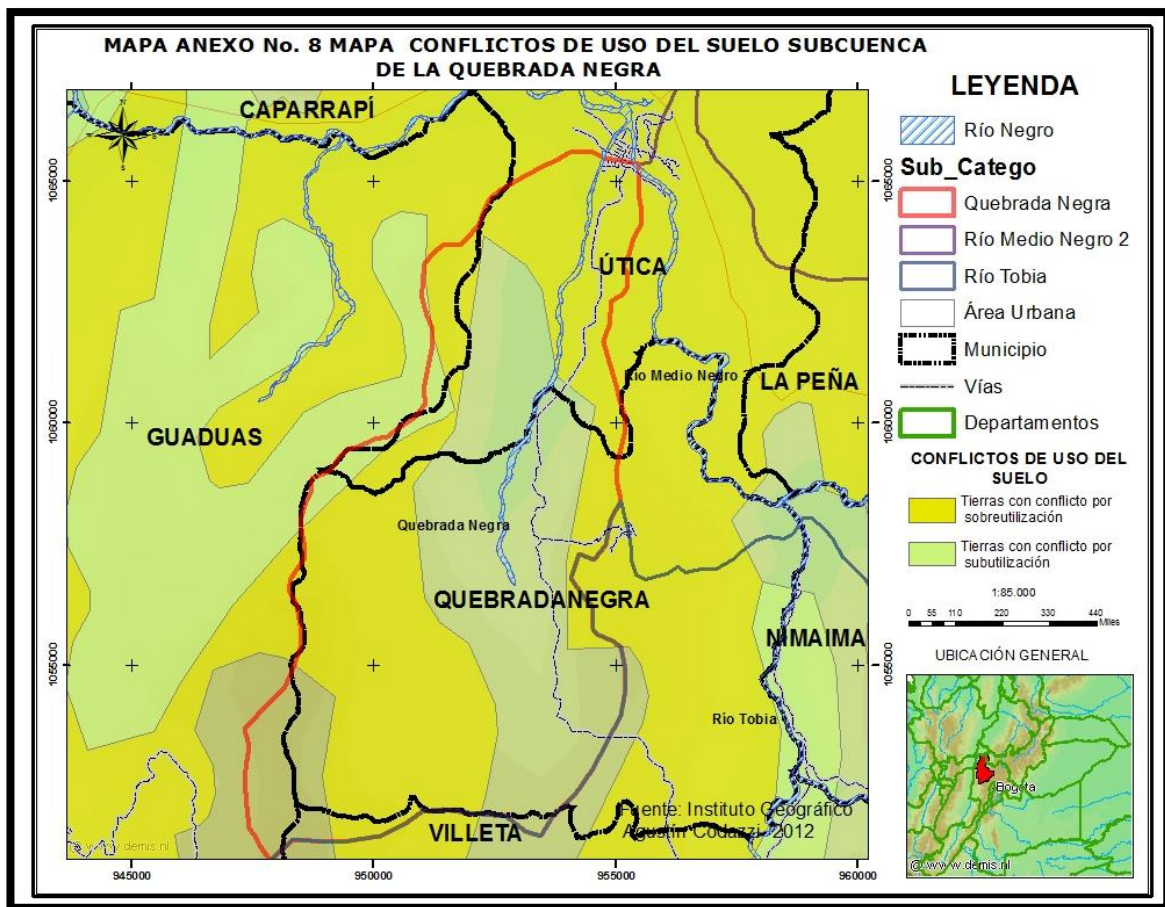


(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 07)

En relación con el uso del suelo es importante “...destacar el agotamiento y la contaminación de fuentes hídricas, la deforestación, el inadecuado manejo de pesticidas y vertimiento de aguas negras y residuales, así como el desconocimiento de técnicas adecuadas en la explotación del suelo” (Gobernación de Cundinamarca, Universidad del Rosario, 2011: 37).

La figura No. 20 muestra las áreas que presentan conflictos del uso del suelo. Como se puede observar el conflicto predominante en el territorio es de sobreexplotación.

Figura 20: Mapa de conflictos de uso del suelo en la Subcuenca de Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012



(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 08)

## **Presencia del recurso hídrico en la Subcuenca de la Quebrada Negra**

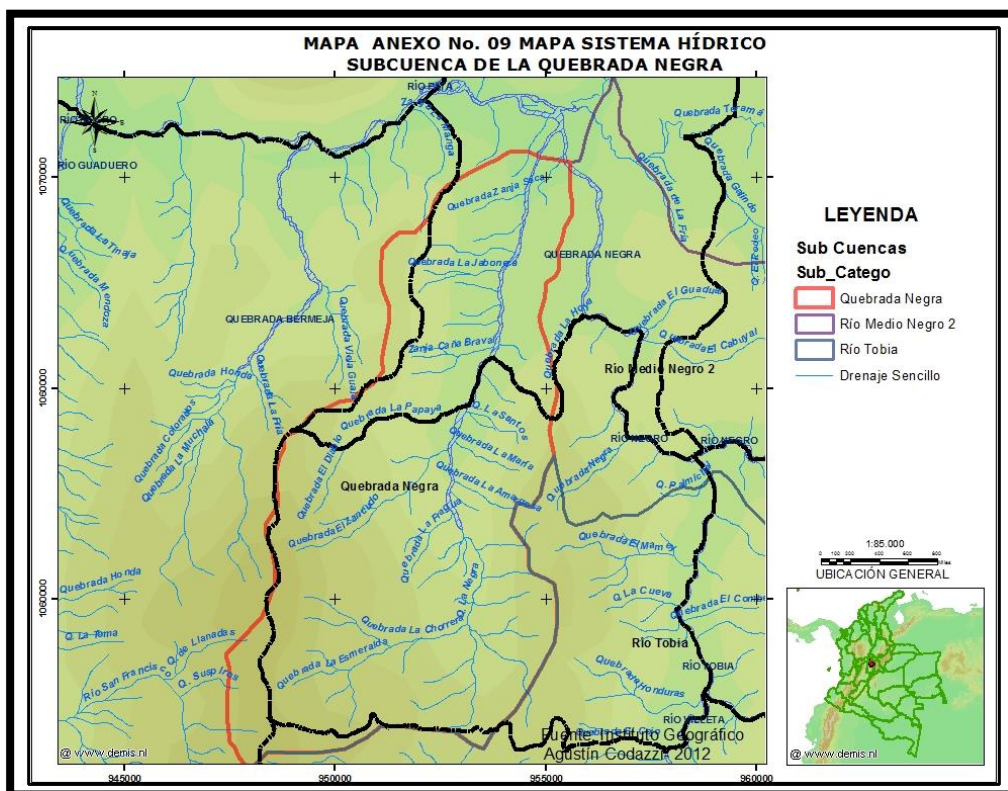
Dentro de la subcuenca de la Quebrada Negra se encuentran las siguientes microcuencas localizadas en la Figura 21 (Mapa Sistema hídrico de la Quebrada Negra):

- Quebrada Chorrera: “Nace en la vereda La Verbena y San Isidro en el Alto Negro, a una altura de 2.000 m.s.n.m y tiene una longitud de 5.400 m. Recibe en su curso 5 pequeñas corrientes y la Quebrada La Esmeralda o Cristal que nace en el Alto Columpio a una altura de 1.800 m.s.n.m con una longitud de 3.625 m y es alimentada por una serie de drenajes a su paso” (Municipio de Quebradanegra, 2000: 63).
- Quebrada Platanera: “Nace en la vereda San Isidro a una altura de 1.350 m.s.n.m con una longitud de 2.500 m. Recibe en su curso dos pequeñas corrientes” (Municipio de Quebradanegra, 2000: 63).
- Quebrada Agua Clara: “Tiene una longitud de 4.875 m., nace en la vereda de Santa Lucia en los límites con Guaduas, a una altura de 1.900 m.s.n.m sirve de línea divisoria de las veredas Florida y Platanera” (Municipio de Quebradanegra, 2000: 64).
- Quebrada La Abuelita: Es una pequeña quebrada que se encuentra localizada en el municipio de Quebradanegra y da lugar al nombre de uno de los sitios característicos de esta área.
- Quebrada Amargosa: “Desemboca directamente en el río Negro, aguas abajo del sector urbano en el límite del Municipio de Útica con el de Guaduas y se encuentra sobre la margen izquierda de este” (Rojas Montoya, 2011: 63).
- Quebrada El Descanso: Es una pequeña quebrada que drena sus aguas a la Quebradanegra.
- Quebrada La Papaya: “Es la más extensa longitudinalmente de los afluentes de la Quebradanegra con una longitud de 5.200 m. Nace en la Vereda Santa Lucia a una altura de 1.650 m.s.n.m y recibe 7 pequeñas corrientes” (Municipio de Quebradanegra, 2000: 64).

- Quebrada Rivera: Se encuentra al margen izquierdo de los municipios de Útica y Quebradanegra; hace parte fundamental de la subcuenca de la quebrada negra.
- Quebrada Seca. “Nace en la vereda la Caleta a una altura de 1.430 m.s.n.m. sirve de línea divisoria entre las veredas Caleta y Concepción. Actualmente se capta el agua para el acueducto de la cabecera municipal del Municipio de Quebradanegra, además tiene una longitud de 1.400 m” (Municipio de Quebradanegra, 2000: 64).

Estas quebradas presentan un alto grado de contaminación porque los moradores de la región depositan allí las aguas residuales y porque el desarrollo de las actividades turísticas en sus riberas ha generado la destrucción del paisaje nativo (Gobernación de Cundinamarca, Universidad del Rosario, 2011: 38).

Figura 21: Mapa Sistema Hídrico. Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi- 2012.



(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 09)

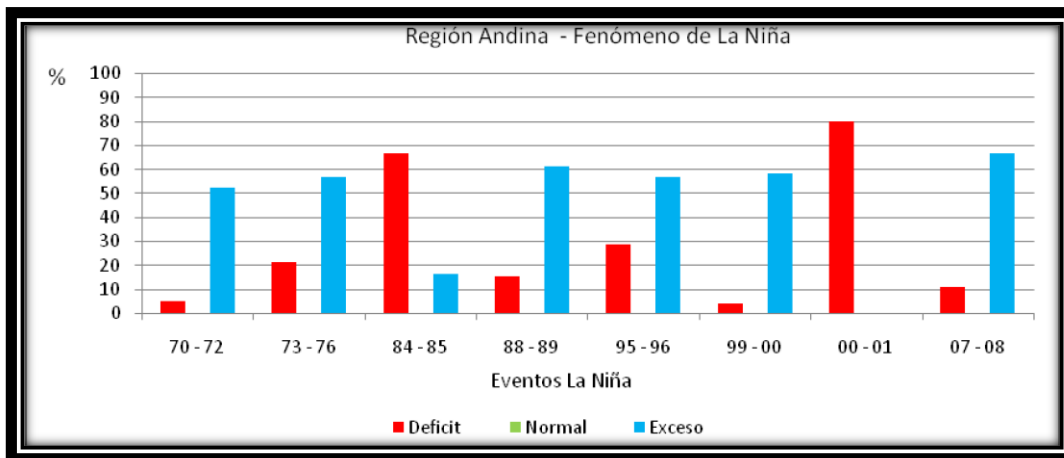
A continuación, se presentarán las características de los municipios que conforman la subcuenca de la Quebrada Negra pues permitirá revisar los aspectos sociales

(comunidades y ecosistemas), económicos (recursos disponibles y técnicas), ambientales (oferta y demanda ambiental), religiosos (creencias, fundamentos) y culturales (tradiciones y costumbres), y la forma cómo ha afectado las inundaciones a los pobladores de la subcuenca.

El primer trimestre de 2009 fue más seco de lo normal, como consecuencia del fenómeno “El Niño”. A partir de abril, comenzó a sentirse el efecto del paulatino enfriamiento del Pacífico tropical, el cual conllevó al fenómeno “La Niña” (2010), reflejado en lluvias excesivas desde abril a septiembre y entre noviembre y diciembre. Octubre no registró una tendencia definida.

Es de anotar que las excesivas lluvias presentadas desde abril prácticamente eliminaron la temporada seca de mitad de año, por lo cual, la época lluviosa del segundo semestre, tuvo un impacto inusitado, originando uno de los inviernos más fuertes de los últimos tiempos. El efecto continuó durante el año 2011, especialmente en febrero, marzo y mayo, que presentaron predominio de excesos en la región.

Figura 22: Porcentaje de casos de anomalías de precipitación en la región Andina durante eventos La Niña. Fuente IDEAM



## 2.5 Características de Útica y Quebradanegra: Área de influencia de la subcuenca de la Quebrada Negra

Hablar de Útica y Quebradanegra es comprender los municipios que hacen parte de

la subcuenca de la Quebrada Negra, y entender, que son más sus similitudes que sus diferencias, lo que ratifica la importancia de trabajar en conjunto las cuencas y subcuencas para encontrar soluciones a los problemas que afrontan sus habitantes.

Las características físicas, sociales, económicas, ambientales, religiosas y culturales de los dos municipios enmarcan las estrategias de ocupación territorial en la subcuenca de la Quebrada Negra, y su mitigación para adaptarse a las inundaciones.

### **2.5.1 Condiciones físicas del territorio**

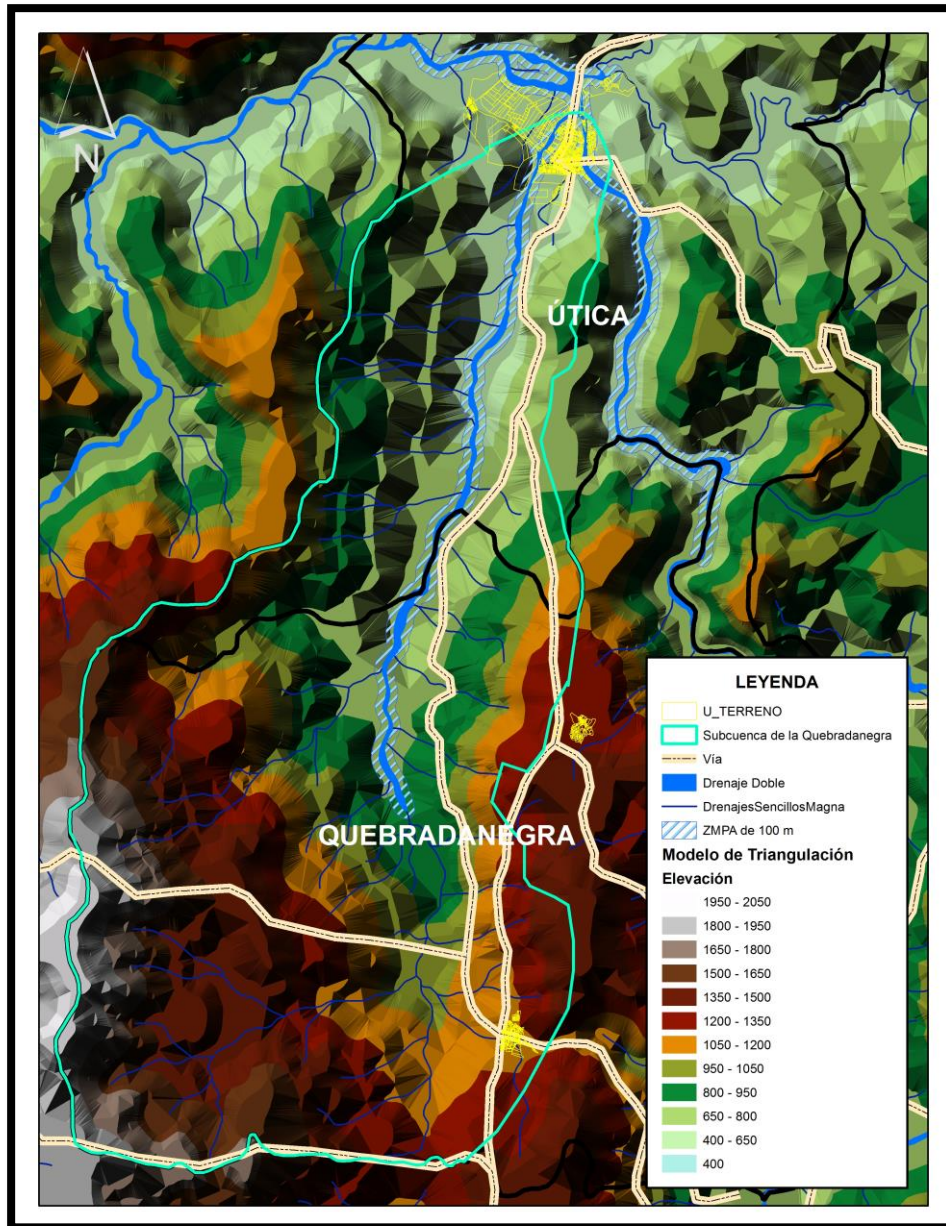
Como se ha mencionado en este escrito, los dos municipios hacen parte de la subcuenca de la Quebrada Negra; en la parte norte se encuentra el municipio de Útica, el cual ocupa el 25,67% del área de esta subcuenca, es decir 1800, 75 Has. El municipio de Quebradanegra se ubica en la zona sur de la subcuenca con una superficie de 5214,25 Has, lo que corresponde a un 74,33% de área total.

Ambos municipios hacen parte del departamento de Cundinamarca, sobre la ladera de la cordillera oriental. Con una altura de 497 metros sobre el nivel del mar Útica reside en la parte baja de la subcuenca, y Quebradanegra con 1.305 metros sobre el nivel del mar, en la parte alta. En la gráfica No. 23 se ilustra el modelo de elevación, que permite observar las diferencias en la topografía en relación a la pendiente y la ubicación de los municipios.

Sus condiciones climáticas son similares: con dos periodos de lluvias bien marcados, el primero de ellos en marzo, abril y mayo; y el segundo en septiembre, octubre y noviembre, lo que implica que sean dos las épocas con mayores problemas de inundaciones. El registro de precipitación para Útica oscila entre 1.360 mm/mes y para Quebradanegra de 232 mm/mes; una humedad relativa del 80% para Útica y del 75% para Quebradanegra. Estos datos serán muy importantes para desarrollar los planes de gestión y manejo de problemas climáticos.

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

Figura 23: Mapa de elevación subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012



(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 10)

Útica presenta un área total municipal de 92,3 Km<sup>2</sup> de los cuales 2,04 Km<sup>2</sup>, es decir solo el 2,21% corresponden al área urbana y el restante 97,79%, equivalente a 90,29 Km<sup>2</sup> es su área rural. “Tendencia que está asociada por la productividad concentrada

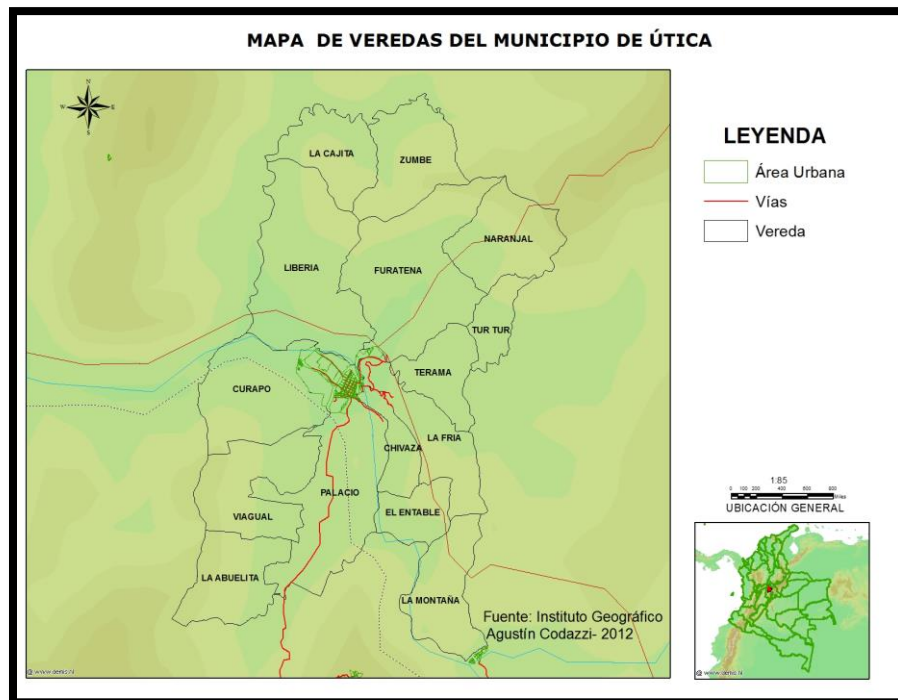


en el desarrollo de actividades agropecuarias y eco-turísticas” (Gobernación de Cundinamarca, Universidad del Rosario, 2011).

Presenta una población urbana de 3.804 habitantes y de 12.985 habitantes en la zona rural. Proyección del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas – DANE (2014), lo que nos permite observar en donde se encuentra localizada la mano de obra del municipio, y el interés de sus habitantes en el sector productivo.

Útica está conformado por 13 veredas: Zumbe, La Cajita, Liberia, Curapo, Viagual, Palacio, La Abuelita, La Montaña, El Entable, La Chivaza, La Fría, Terama y Furatena; el casco urbano se encuentra localizado en la zona norte del territorio sobre la parte baja de la Quebrada Negra y el río Negro. Como se puede observar en la figura No 24

Figura 24: Mapa de veredas municipio de Útica Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012



El municipio de Quebradanegra tiene una extensión de 8.267 Has de las cuales 6.365 Has son rurales y 1.902 Has corresponden al área urbana. Posee una población total proyectada de 4.531 de las cuales 349 viven en la cabecera y los restantes 4.182

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones. Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

habitantes viven en el área rural de acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas – DANE (2014). Datos que indican que, al igual que en municipio de Útica, el mayor porcentaje de su población, el 92,29 %, vive en áreas rurales desarrollando actividades agrícolas y ecoturísticas.

El Municipio de Quebradanegra se encuentra conformado por 16 veredas, a saber: Santa Lucía, Platanera, San Isidro, La Esperanza, La Florida, Verbena, Nacaderos, La Unión, El Hato, Caleta, Concepción, Santa Bárbara, Centro, Aguafría, San Miguel y Pilonos, Como se puede observar en la figura No. 25.

Figura 25: Mapa de veredas del municipio de Quebradanegra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.



## 2.5.2 Condiciones históricas del territorio

La primera tribu que vivió en los dos municipios fue Los Panches que habitaban a las orillas de las quebradas y ríos que circulaban por su territorio.

El municipio de Útica como se conoce hoy en día, fue fundado en 1803 por los

hermanos Calixto y Anselmo Gaitán, los cuales le dieron su nombre como un recuerdo de una antigua ciudad de África del Norte. El 24 de diciembre de 1863 fue reconocido oficialmente por ley.

Su auge turístico y económico tuvo lugar entre los años de 1920 y 1960 cuando la facilidad de transporte por el tren y sus maravillosas aguas termales, clima, tranquilidad y calor humano hicieron de este municipio uno de los más atractivos para los nobles personajes de esa época, lo que dio lugar a una gran cantidad de hoteles como Río Negro, El Prado, Danubio entre otros.

Con la llegada de nuevos medios de transporte y la facilidad de llegar a otros lugares del territorio nacional, Útica pierde su esplendor y, en 1988, la fuerza de la naturaleza y la cantidad de lluvias hacen que la Quebrada Negra se desborde e inunde los barrios Pueblo Viejo, La Cita y la Culebrera (hoy reubicado en lo que se conoce como La Unión), lo que causó daños materiales y pérdidas de vidas humanas.

Por su parte el municipio de Quebradanegra fue fundado en 1694 por la familia Morera Gaitán quienes se ubicaron en la parte baja del alto, sobre la quebrada, conservando la ubicación inicial utilizada por los Panches. En 1784, “por gestión del cura FERNANDO AVILA Y MARTINEZ, auspiciado por Don MANUEL DE AVILA”, (Municipio de Quebradanegra, 2015) donante de dineros para hacer una Iglesia, se ubica el municipio en la parte alta, ya que era claro para el religioso que las inundaciones podrían significar un problema si continuaban ubicadas en la parte baja del municipio. Así lo ratifica en alcalde de la zona: “Don IGNACIO DE LEON, alcalde ordinario de Guaduas, ratifica que el Alto es sitio sano y que el otro no es bueno, pues el temperamento es recio, las aguas son malas, que para lavar la ropa hacen camino de más de hora y media, el planteo es muy desproporcionado en una vega de una quebrada, y tan cercano a la orilla que he oído decir que en tiempo de lluvias creciendo está quebrada se ha entrado por el pueblo”, (Municipio de Quebradanegra, 2000: 25).

Hacia la década de los cuarenta se construye la principal vía de acceso al área urbana y, al igual que en Útica, el turismo vuelve a predominar.

Según el análisis hecho por el Programa Agropecuario Municipal, PAM, concluye que: “El mayor número de personas por grupo de edad corresponde a los hombres

de 15 a 49 años, a causa de la migración femenina a las plantaciones de flores de la sabana de Bogotá; la apertura económica afectó la producción de maíz y los precios de la panela, obligando a las mujeres a colaborar económicamente en el núcleo familiar (Rojas Montoya, 2011: 189). Esto se presenta en ambos municipios.

### 2.5.3 Estructura organizativa y funcional

Esta estructura les permite a los municipios cumplir fácilmente con sus tareas y con los servicios asignados por ley. De igual manera permite la formulación, elaboración y desarrollo de proyectos locales que buscan contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Actualmente los municipios de Útica y Quebradanegra se encuentran organizados de la siguiente manera:

- **MUNICIPIO DE ÚTICA:**  
SECTOR CENTRAL

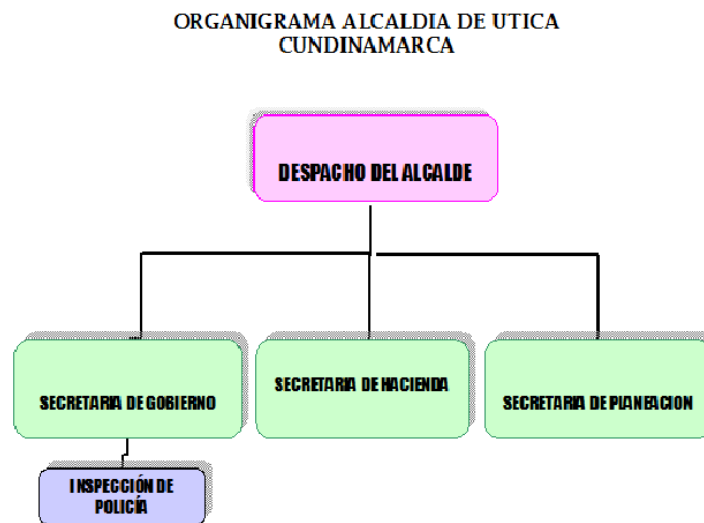


Figura 26: Organigrama del Municipio. Fuente: Página web del municipio ([http://utica-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/30613539366131363937386662316463/sin-titulo\\_3.png](http://utica-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/30613539366131363937386662316463/sin-titulo_3.png)) Fecha de consulta: abril 2 de 2016.

**INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN**

- Consejo Municipal
- Consejo Territorial de Planeación
- Consejo consultivo de Ordenamiento
- Comité Municipal de atención y Prevención de Desastres
- Consejo Municipal de Paz
- Consejo Municipal de Política Social
- Comité de Estratificación
- Comité Municipal de Atención a la Población Desplazada
- Red de Controladores del SISBEN
- Consejo Municipal de Desarrollo Rural
- Consejo Consultivo de Planeación de Territorios
- Comité de Desarrollo y Control Social de los Servicios
- Comité de Participación Comunitaria en Salud
- Consejo Municipal de Juventud
- Consejo Municipal Ambiental
- Junta Municipal de Educación

Aunque todas las instancias son importantes, las resaltadas en este escrito se consideran las principales para desarrollar actividades de concertación y desarrollo de las estrategias de ocupación territorial del municipio.

• **MUNICIPIO DE QUEBRADANEGRA:**  
SECTOR CENTRAL

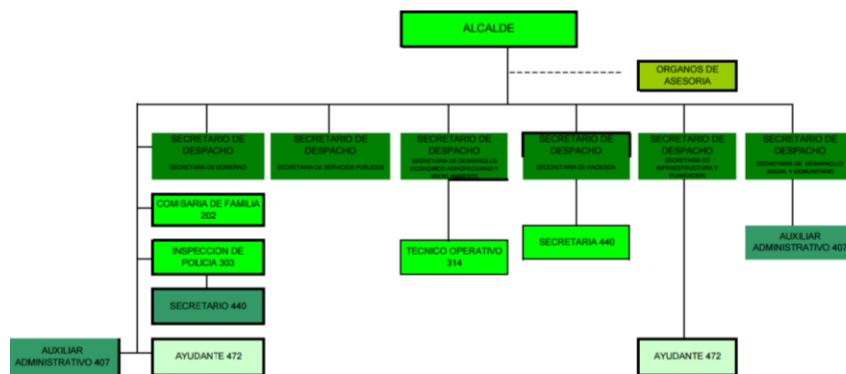


Figura 27: Organigrama del Municipio. Fuente: Página web del municipio (<http://www.quebradanegra-cundinamarca.gov.co/dependencias.shtml>) Fecha de consulta: abril 2 de 2016.

### **INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN**

- Consejo Municipal
- Consejo Territorial de Planeación
- Consejo consultivo de Ordenamiento
- Comité Municipal de atención y Prevención de Desastres
- Consejo Municipal de Paz
- Consejo Municipal de Política Social
- Comité de Estratificación
- Comité Municipal de Atención a la Población Desplazada
- Red de Controladores del SISBEN
- Consejo Municipal de Desarrollo Rural
- Consejo Consultivo de Planeación de Territorios
- Comité de Desarrollo y Control Social de los Servicios
- Comité de Participación Comunitaria en Salud
- Consejo Municipal de Juventud
- Consejo Municipal Ambiental
- Junta Municipal de Educación

Aunque todas las instancias son importantes, las resaltadas en este escrito se consideran las principales para desarrollar actividades de concertación y desarrollo de las estrategias de ocupación territorial del municipio.

#### **2.5.4 Aspecto económico**

Útica y Quebradanegra pertenecen a la provincia de Gualivá, cuyo centro de distribución de productos es Villeta, en donde la compra de productos se realiza en el parque principal del municipio los días domingos.

Como se muestra en la Tabla No. 5 el Municipio de Útica tiene su principal base económica en el cultivo de caña panelera con 3106.95 Has dedicadas a este producto que equivalen al 34%, y 166.62 Has al cultivo del café que ocupa la segunda actividad

económica del municipio de Útica. Su sostenibilidad también gira alrededor de la producción de carne con 2450 cabezas de ganado y del turismo, en especial, con las aguas termales y la recreación. A continuación, se muestra la distribución de los usos del suelo brindando un panorama de la economía del municipio.

**Tabla 4:** Cobertura vegetal municipio de Útica. Elaboración propia con base en los datos del IGAC- 2012

COBERTURA VEGETAL	AREA EN Has
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	51.21
PASTOS ENMALEZADOS O ENRASTROJADOS	6.55
ÁREAS CON POCA VEGETACIÓN	630.37
BOSQUE DENSO	13.16
TIERRAS DESNUDAS O DEGRADADAS	61.11
LAGUNAS, LAGOS Y CIÉNAGAS NATURALES	0.35
CAÑA PANELERA	3106.95
PASTOS ARBOLADOS	801.74
PASTOS	236.07
BOSQUE ABIERTO	284.48
BOSQUE FRAGMENTADO	77.63
HERBAZAL	199.26
BOSQUES	233.32
VEGETACIÓN RUPÍCOLA	1865.64
VEGETACIÓN SECUNDARIA	1366.53
RÍO (50M)	94.63
<b>TOTAL</b>	<b>9029</b>

Esta información es útil porque permite entender los procesos presentes al interior de la subcuenca de la Quebrada Negra y la delimitación del territorio.

El Municipio de Quebradanegra, al igual que el de Útica, basa su economía en las actividades agropecuarias, especialmente en el cultivo de la caña con 3445 Has. Seguido del cultivo del café con 1230 Has, el de yuca con 20 Has y el de plátano con 63 Has. La actividad ganadera cuenta con 1666 cabezas de ganado, distribuidas en 1147 vacas, 192 toros y 227 terneros, que, según lo establecido por el Esquema de Ordenamiento Territorial, es de baja calidad, al igual que la leche, porque sus habitantes no cuentan con el suficiente conocimiento del proceso productivo, ni de la calidad de los pastos para proporcionar valores nutritivos a los animales. Recientemente el municipio se ha visto beneficiado económicamente por el desarrollo turístico con la realización de complejos condominios y clubes sociales, como el Club Payandé.

Como se indica, la principal fuente económica en este municipio es el sector panelero, que se desarrolla en pequeñas parcelas que representan la principal forma de mejorar las condiciones de la producción y los beneficios que de esta se puedan presentar.

**Tabla 5:** Cultivos presentes en la zona. Elaboración propia con base en los datos del EOT 2000

CULTIVOS			
Caña panelera	Limas	Toronja	Banano
Limón	Piña	Maíz	Frijol
Naranja	Arveja	Yuca	Arracacha
Mandarino	Habichuela	Ahuyama	Mafafa
Tomate	Zanahoria	Repollo	Lechuga
Acelgas	Pimentón	Pepino Cohombro	Remolacha
Cebolla	Aguacate	Zapote	Guamos
Guanábana	Anón	Chirimoya	Mangos
Mamoncillo	Tomate de árbol	Ají	Girasol

Debido a la gran velocidad con la que baja el agua en la Quebrada Negra, asociada con la topografía y pendientes del territorio y del Río Negro, en la zona se ha visto favorecido el desarrollo de deportes extremos en ambos municipios, en especial en Útica.

### 2.5.5 Aspecto ambiental

Los ríos y quebradas presentes en los dos municipios son de carácter torrencial. El Río Negro y la Quebrada Negra presentan características hídricas trenzadas, con alta presencia de rocas y el arrastre de sedimentos durante su trayecto, lo que genera que, en temporadas de lluvias, debido a la deforestación presente en la zona, y a la contaminación producto de las actividades de los habitantes de ambos municipios, se presenten inundaciones y deslizamientos en el territorio.

Es importante reseñar que las áreas periféricas de los ríos, se convierten en este estudio, en zonas de riesgo, de especial manejo y cuidado.

Al revisar los Esquema de Ordenamiento Territorial-EOT de los municipios en estas zonas se establecen una franja de 30 metros situados a lado y lado del respectivo



drenaje y en concordancia con lo establecido en el Decreto Ley 2811 de 1974, y para los nacimientos se establece una franja de 100 metros a la redonda los cuales deberán permanecer con vegetación de tipo protector.

En el Municipio de Quebradanegra la situación hídrica es de gran importancia pues comparte su responsabilidad no solo con el Municipio de Útica, si no, con el Municipio de Guaduas; ecosistema que está caracterizado por la producción de aguas que surten gran cantidad de acueductos del municipio, incluyendo el acueducto municipal. Además, el hombre invade estos espacios en su afán por ampliar la frontera agrícola y especialmente los potreros.

Por otro lado, se ha gestado por parte del municipio de Quebradanegra, según lo establecido en el Esquema de Ordenamiento Territorial del mismo municipio, la intención de declarar su riqueza hídrica, y el ecosistema que comparte con Guaduas, como reservas de valor hídrico, florístico y faunístico de un área forestal protectora que actúa como esponja reguladora del balance hídrico. Para ello, se necesita concertar con el Municipio de Guaduas y contar con el aval de la CAR para brindar la categoría de zona especial.

### **2.5.6 Aspecto cultural**

La fiesta patronal del municipio de Útica se realiza la última semana del mes de junio de cada año y, a mediados de agosto, son la fiesta de San Roque en el municipio de Quebradanegra. Estas fechas son temporadas de sol en las cuales ríos y quebradas aún cuentan con abundancia en hídrica en sus vertientes pues se presentan después de las temporadas de lluvias. Estas fiestas son el momento preciso para compartir comidas, expresiones artísticas, eventos culturales, muestras de folclor que evidencian la calidad de su gente y los atractivos turísticos, pues los visitantes conocen sus paisajes y las actividades ecoturísticas que ofrecen los municipios.

Como se indicó anteriormente, su relación con el recurso hídrico radica en que este es un elemento dador de vida, ya que representa riqueza para sus habitantes, supervivencia de las especies que conviven en esta área, y el fortalecimiento para la práctica de deportes extremos y el disfrute de las aguas termales.

### **2.5.7 Aspectos de infraestructura**

El casco urbano del municipio de Útica se encuentra localizado a ciento quince (115) Km. de distancia de Bogotá por la vía que conduce a Medellín, tomando un desvío a la altura del casco urbano de Villeta por medio de una vía terciaria intermunicipal que pasa por la inspección de la Magdalena. En el área que corresponde al municipio se tienen vías de condición bastante regular, tiene algunas que permiten llegar a los municipios de La Palma, Guaduas, Caparrapí, Quebradanegra y La Peña (Rojas Montoya, 2011: 193).

El municipio de Quebradanegra se articula vialmente con la capital de Bogotá a través de 2 vías nacionales principales.

En la infraestructura vial entre las veredas, resulta evidente la debilidad asociada al mal estado de las vías de acceso a los dos municipios (Gobernación de Cundinamarca, Universidad del Rosario, 2011: 47).

Ninguno de los dos municipios cuenta con servicios de hospitalización, motivo por el cual los pacientes son remitidos a los Hospitales de Fernando Salazar de Villeta y San José del Municipio de Guaduas.

En el municipio de Quebradanegra existen 4 puestos de salud, los cuales están ubicados en la cabecera municipal de Quebradanegra, La Magdalena, Tobia y en la vereda de la Florida, este último es de primeros auxilios. En el casco urbano el municipio de Útica está su centro de salud.

El suministro de agua para la población de ambos municipios se realiza a través de la captación de quebradas, que ya se enunciaron en es este capítulo, localizadas en la subcuenca y que vierte sus aguas a la Quebrada Negra.

Los municipios cuentan con coberturas superiores al 85% en los servicios de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica en las cabeceras municipales, mientras que en las áreas rurales la cobertura de acueducto (40,9%) y alcantarillado (3,6%) resultan insuficientes. Lo anterior es producto de los altos costos para las empresas prestadoras de servicios, derivados de la instalación de la infraestructura en estos dos

municipios predominantemente rurales (Gobernación de Cundinamarca, Universidad del Rosario, 2011: 45).

## 2.6 Las inundaciones en el territorio

En la cuenca del río Negro de la cual hace parte el territorio, se pueden establecer dos tipos de inundaciones de acuerdo al régimen de los cauces: inundaciones de tipo torrencial e inundaciones de tipo aluvial (de planicie).

Las inundaciones de tipo torrencial se originan en el área montañosa de toda la zona Andina. En donde existe una conformación topográfica abrupta, con fuertes pendientes, que durante los inviernos las grandes precipitaciones transforman en peligrosos los diversos cauces, lo que con lleva a una amenaza latente de crecidas que ocasionan desbordamiento en sus márgenes y la misma velocidad del agua puede producir grandes daños en zonas pobladas.

Las inundaciones de tipo de planicie son las que ocurren en las áreas bajas de los afluentes y en las zonas inundables incluyendo la depresión cenagosa del río Magdalena. Los valles del río Magdalena y de su afluente el río Cauca están sometidos a inundaciones de larga duración; en donde las crecidas son más reguladas y no tienen una incidencia en la propia magnitud del caudal y solamente tienen importancia a las que obedecen únicamente a lluvias prolongadas dentro de la cuenca y obedecen a los períodos de invierno. Estas crecidas así producidas son inicialmente lentas y cuando exceden la capacidad del cauce y de los propios vasos amortiguadores como las ciénagas, se producen los desbordamientos inundando las zonas ribereñas (Pochat, 1998).

Los fenómenos climáticos del niño y de la niña y el cambio que se han venido presentando en estos, con los fuertes aguaceros del segundo semestre del 2010 y las lluvias prolongadas en el mismo período, mostraron imágenes de un suelo saturado por aguas, que colmaron los lechos y cauces de las fuentes hídricas existentes en la subcuenca.

¿Pero cuál puede ser la causa de este panorama tan desolador? No es solo hablar de lo que está pasando, sino empezar a entender por qué el problema de las inundaciones está presente en nuestro país.

Las condiciones de vulnerabilidad ante la presencia de una amenaza aumentan las posibilidades del riesgo, evidenciado en la súbita alteración de los patrones de vida y normalidad; en la pérdida de vidas, en la destrucción de edificaciones y bienes de una comunidad, y en los daños severos sobre el medio ambiente.

A continuación, se presentan las causas que este trabajo considera importantes para dimensionar, de mejor manera, este tema y las consecuencias que se han derivado de las mismas.

### **2.6.1 Causas de las inundaciones**

1. Los usos inadecuados del territorio por parte la población presente en la zona (Márquez, 2009).
2. “El deterioro de la cuenca por deforestación y la erosión subsecuente. La vegetación natural regula el ciclo del agua; la cuenca boscosa de un río libera como escorrentía entre 1 y 3% del total de lluvia que recibe; desforestada, descarga al río entre 97 y 99% de la misma. Puede entonces suponerse lo que significa la eliminación de los bosques: Colombia la cuenca del Magdalena-Cauca la pérdida es superior al 80%” (Márquez, 2009).
3. La población ocupa áreas marginales, muchas veces alrededor del cauce del río o de su zona de inundación natural (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2010: 56).
4. La contaminación de los cauces de los ríos y embalses con sedimentos y basuras, hacen que se disminuya su capacidad para almacenar y conducir los volúmenes de agua a los cauces de los ríos.
5. La ausencia de planificación y la limitación para asimilar las lluvias (Márquez, 2009).
6. Los sistemas de siembra y riego; el poblamiento en zonas inestables que ha desencadenado procesos inadecuados del manejo de las aguas servidas. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2010: 56).
7. La fuerte densificación en la zona urbana y la escasa ampliación de los

sistemas de drenaje que forman parte del sistema de saneamiento han dado lugar a que se sobrepase la capacidad en la temporada de lluvias. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2010: 56).

8. Obras de ingeniería, de producción industrial y agroindustrial que desconocieron las condiciones territoriales y ambientales regionales y locales. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2010: 56).

## **2.6.2 Consecuencias de las inundaciones**

1. Desestabilización del medio físico-biótico por características propias del medio natural (Condiciones climatológicas por efectos naturales – Erosión, entre otros factores) (Carrizosa Umaña, 2012: 12).
2. Destrucción cultivos o áreas urbanas.
3. Problemas de salud (Diarrea, enfermedades respiratorias, enfermedades asociadas a mosquitos y zancudos).
4. Falta de servicios básicos (Energía y agua potable).
5. Daños en la infraestructura vial.

Sin lugar a dudas el resultado de las inundaciones muestra cómo los ríos y la quebrada (Quebrada Negra) reclaman su lugar. Tanto en las inundaciones provocadas e inducidas (Sistemas de riego) los ríos se desbordaron, reclamando sus valles y sus vegas.

De manera negativa las zonas que han presentado problemas de inundación, como el municipio de Útica, pierden el sentido de pertenencia y vinculación a la tierra, los procesos sociales y culturales que desarrolla la comunidad, y que, muchas veces no pueden recuperar.

### **2.6.3 Las inundaciones en la subcuenca**

Los impactos del aumento de las precipitaciones sobre la estabilidad de los terrenos de la cordillera oriental han aumentado la vulnerabilidad del suelo presente en la Subcuenca de la Quebrada Negra. En estos municipios se desconectaron las redes de canales hidráulicos que el pueblo ancestral de los Panches había construido para manejar el agua y regular sus usos de acuerdo con el comportamiento de los tiempos y las épocas (Marianne, 2006: 422).

La provincia de Gualivá presenta altos niveles de susceptibilidad y riesgo por los deslizamientos de tierra e inundaciones, principalmente Villeta, Quebradanegra, Útica, La Peña, Nimaima, Vergara y Supatá (Gobernación de Cundinamarca, Universidad del Rosario, 2011: 43).

Es preciso decir que los municipios identificaron las áreas de protección por amenaza de inundación, según un estudio realizado por Ingeominas en el año 2011 como resultado de la emergencia invernal.

Frente a lo anterior es importante conocer qué ha pasado en cada uno de los municipios que hacen parte del área de influencia de la subcuenca.

#### **2.4.3.1 Útica**

Antes de empezar a explicar cómo afectan las inundaciones el territorio, es preciso indicar porqué se presentan.

En los años cincuenta Útica es uno de los sitios turísticos más atractivos, y de visita obligatoria del centro del país, tanto para dirigentes, extranjeros, como para el ciudadano del común. Los atractivos del municipio lo convirtieron en uno de los lugares predilectos de descanso para quienes llegaban mediante el transporte férreo, antes de la construcción de las vías actuales.

Si bien la construcción de la estación del tren, primera de gran envergadura en la región, trajo mayores beneficios al municipio económicamente, promovió la deforestación y sedimentación del río Negro y la Quebradanegra, propiciando la construcción de hoteles a las orillas de estos afluentes, dejando al suelo sin el mayor protector natural que existe frente a la crecida de las aguas.

Esto tuvo como resultado que, en épocas de precipitaciones normales, los suelos filtran considerablemente las aguas, saturando la capacidad de los mismos, lo que generó fenómenos de remoción en masa.

Muestra de ello es lo ocurrido el 13 de noviembre de 1988, en donde el municipio de Útica sufrió los embates de la naturaleza: fuertes aguaceros causaron el represamiento de la Quebrada Negra provocando el desbordamiento de la misma. Esto provocó daños humanos y materiales, pues para la época no existía nada con qué parar las aguas; luego se siguió con la tala de árboles para el cultivo de yuca, plátano y, fundamentalmente, para la caña que alimenta los trapiches de la zona en la producción de panela.

Entre los sectores más afectados estaban el barrio Pueblo Viejo, La Cita y La Culebrera. La población de este último sería más tarde reubicada en un asentamiento hoy conocido como La Unión, al occidente del casco urbano.

Desde ese momento el gobierno central y local han intentado brindar soluciones al problema, pero siguen siendo planteamientos que han quedado en hojas de estudio, como la investigación de la quebrada La Papaya que, según ese informe, tiene nueve millones de metros cúbicos de tierra desestabilizados con posibilidad de deslizamientos. Hoy, las administraciones locales no han hecho nada para re naturalizar las quebradas presentes en el municipio.

Dentro de los lugares afectados por el desbordamiento de la Quebradanegra se encuentran:

- Barrio Ciudadela Los Comuneros.
- Barrio La Cita, entre Calles 10<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, y Carreras 7<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, y 5<sup>a</sup>.
- Barrio La Estación, entre Calles 7<sup>a</sup>, y 6<sup>a</sup> y Carreras 7<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, y 5<sup>a</sup>.

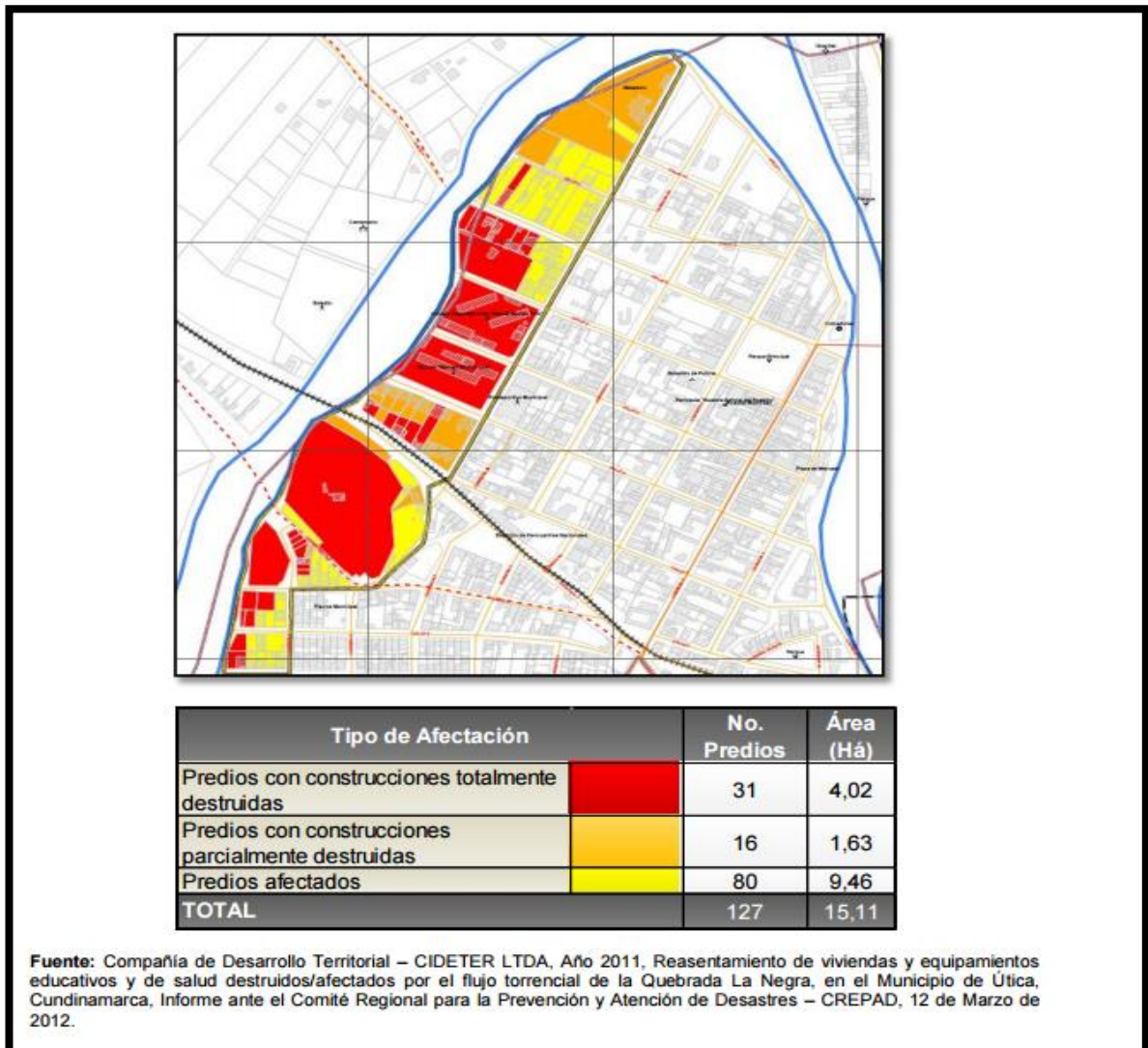
Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones. Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

- Barrio Centro, entre Calles 6ª, 5ª, 4ª, y Carreras 7ª, 6ª, y 5ª.
- Barrio Bogotá, entre Calles 3ª, 2ª, 1ª, y Carreras 7ª, y 6ª.

Fuente de información: Esquema de Ordenamiento Territorial (Municipio de Útica, 2000).

Como se puede observar en la siguiente gráfica, una parte del territorio necesita ser reubicado.

Figura 28: Áreas que requieren ser reasentadas. Fuente: Compañía de Desarrollo Territorial. Marzo de 2012.





(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 11)

### 2.6.3.1 QUEBRADANEGRA

En el municipio de Quebradanegra la situación no es diferente, aunque no fue tan desarrollado el auge del turismo, su cercanía al municipio de Útica, lo convirtió en una zona agradable para el asentamiento de la población.

Las inundaciones se presentan principalmente en el sector La Milagrosa donde la comunidad se ha visto seriamente amenazada por el desbordamiento del Río Negro y Río Tobía. La Quebrada Negra se ha represado en su recorrido por el Municipio y ha provocado serias inundaciones en la parte plana que limita con el Municipio de Útica afectando su casco urbano. Además, para disminuir el peligro que genera el Río Negro y el Río Tobía, se construyó un muro en concreto reforzado para la protección de la rivera, complementado con el dragado del mismo (Municipio de Quebradanegra, 2000).

Las causas de las inundaciones en este municipio se deben a: “La torrencialidad del Río negro en el sector de la Milagrosa (Tobia) durante los inviernos, la pendiente del cauce del río y la cercanía de la población al río. A lo anterior hay que agregarle que por efectos de la erosión y desprotección de las márgenes del río este se ha venido sedimentando y arrastrando en algunos casos grandes cantidades de material pétreo” (Municipio de Quebradanegra, 2000).

Cabe resaltar que la mayor afectación al suelo y a la ronda hídrica de la quebrada es en la parte alta y media de la subcuenca de la Quebrada Negra, zonas donde se desarrollan gran parte de la actividad agrícola y pecuaria del municipio. En la zona baja de la subcuenca, se deberán enmarcar las políticas, planes y proyectos para evitar situaciones lamentables, sin embargo, muchas de las obras ejecutadas hasta este momento no evidencian este análisis.

Es de anotar que si bien es allí donde se debe prestar atención, la subcuenca debe observarse y manejarse de manera conjunta.

Si bien los Panches comprendieron la importancia de las crecientes en la subcuenca y se beneficiaron de sus bondades, actualmente, creemos que la quebrada se desborda de manera caprichosa sin entender cómo se comporta y su espacio natural.

## 2.7 Conclusión

Como ya se ha visto, la subcuenca se convierte en una posibilidad tangible de cooperación por sus características de llevar a cabo la planeación y gobernanza del recurso del agua, aceptando la complejidad en el análisis de la evolución económica y social, a partir de la importancia de contar con la disponibilidad de acceso al recurso. Además, por sus relaciones económicas, sociales, culturales y ambientales, es importante que desde allí se empiecen a dar políticas de desarrollo y analizar las repercusiones que tienen la actividad humana en el surgimiento de los problemas ambientales.

Como se indica en este documento es en el municipio de Quebradanegra donde genera una de las causas que produce las inundaciones en el municipio de Útica, a saber: problema de contaminación, que, sumado al uso inadecuado del suelo, que también padece el municipio de Útica, da origen a el aumento de las inundaciones.

Además. no se debe dejar de lado el hecho de que las características físicas, geológicas y geomorfológicas presentes en la zona aumentan la susceptibilidad a evidenciar problemas de deslizamientos e inundaciones en época de lluvias.

Resulta interesante, al analizar los municipios que hacen parte de la subcuenca de la Quebradanegra, la ubicación del municipio del cual deriva el nombre la quebrada Negra. El sacerdote encargado de colocar la primera iglesia del pueblo, estudia los problemas que puede traer consigo la ubicación junto a la Quebrada, en donde inicialmente se ubicó la tribu de los Panches, y cuyos suelos propiciaban las inundaciones en épocas de invierno, motivo por el cual decide ubicarse en la zona alta del territorio.

En las inundaciones presentadas en el 2011, luego de haber pasado cerca de cinco años, aún no se han podido solucionar los problemas de destrucción de viviendas, en especial en el municipio de Útica. Lo que demuestra la poca capacidad de resiliencia que tenían los habitantes de la subcuenca.

Además, con la corta memoria colectiva y la falta de registros, tanto de las autoridades como de los habitantes de la subcuenca, es frecuente asumir que los desastres naturales presentes en la zona son por causas externas a su condición. Sin embargo, una vez analizada cada causa y consecuencia que se ha mostrado en este capítulo es imperante entender que el problema viene de aspectos internos, ambientales y de los habitantes de la subcuenca.

Así pues, las amenazas por inundaciones no son hechos repentinos, antes bien, corresponden a procesos de deterioro gradual y lento dado por las actividades descritas anteriormente.

Frente a este panorama es necesario entender la necesidad de desarrollar procesos de planeación en el territorio en torno al agua y con conocimiento de las manifestaciones climáticas asociadas a este recurso, para este caso las inundaciones.

### **3 Reglamentación y Gestión del riesgo**

El agua es fundamental para el ser humano como se explicó anteriormente, los cambios en este recurso generan transformaciones en el desarrollo del hombre quien actualmente busca corregir y minimizar los impactos que han generado sus actividades haciéndolos compatibles y funcionales a la estructura de los ecosistemas presentes.

En virtud de lo anterior y, con el propósito de mejorar la calidad de vida de los habitantes del territorio de la subcuenca de la Quebrada Negra, se ha hecho necesario, a través del tiempo, empezar a desarrollar y plantear políticas que enmarcadas en aspectos jurídicos regulen el uso del recurso agua, brinden perspectivas frente al manejo del cambio climático y mitiguen el impacto de las inundaciones no solo en nuestro país sino en el resto del planeta.

En este capítulo se realizará un análisis de los principales fundamentos jurídicos presentes para el tema de este trabajo.

### 3.1 Marco normativo

La legislación protege y desarrolla la recuperación natural del afluente hídrico y de las llanuras de inundación, recobrando tanto los procesos naturales como los valores ecológicos dependientes de éstos; al tiempo que se previenen los daños causados por el cambio y en especial por las inundaciones, abordando la necesidad de desarrollar e implementar las políticas públicas.

#### 3.1.1 Agua

Para entender de manera más fácil este tema, y comprender que se está manejando a nivel internacional y nacional. A continuación, se presentan cuadros de la reglamentación y las líneas de tiempo que permite ver qué está pasando en el tema normativo relacionado con temas como el agua, el cambio climático y la gestión del riesgo.

Todos los gráficos que se muestra a continuación son elaboración propia y son realizados con el propósito de mostrar que se está o estuvo trabajando en los diferentes temas de análisis de este trabajo.

**Tabla 6:** Normativa en torno al agua. Elaboración propia.

AÑO	TEMARIO: AGUA	CONTENIDO
	DOCUMENTO	
1887	<b>Código Civil de Andrés Bello</b>	Se establece que los ríos y todas las aguas que corren por cauces naturales son bienes de la Unión, de uso público en los respectivos territorios. Exceptúense las vertientes que nacen y mueren dentro de una misma heredad: su propiedad, uso y goce pertenecen a los dueños de las riberas, y pasan con estos a los herederos y demás sucesores de los dueños. Además enmarca lo correspondiente con el uso y goce que para el tránsito, riesgo, navegación y cualesquiera otros objetos lícitos, corresponden a los particulares en las calles, plazas, puentes y caminos públicos, en ríos y lagos, y generalmente en todos los bienes de la Unión de uso público.

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

1946	<b>Creación del Instituto Nacional de Aprovechamiento de Aguas y Fomento Eléctrico</b>	Primer intento administrativo para darle a un mismo recurso natural varios usos. A tal organismo se le asignó el estudio de las zonas susceptibles de ser regadas o desecadas económicamente, la regulación de corrientes para prevenir inundaciones, la erosión y obviamente la generación de energía eléctrica”.
1948	<b>Declaración Universal de los Derechos Humanos</b>	Su artículo 25 señala: “1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado, que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”. En este aspecto el agua se convierte en un recurso indispensable para la supervivencia y por consiguiente en un derecho fundamental para contar con un nivel de vida adecuado.
1972	<b>Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo</b>	<p><b>Principio 2.</b> Los recursos naturales de la tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante cuidadosa planificación u ordenación, según convenga.</p> <p><b>Principio 6.</b> Debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias y a la liberación de calor, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no se causen daños graves o irreparables a los ecosistemas. Debe apoyarse la justa lucha de los pueblos de todos los países contra la contaminación.</p> <p><b>Principio 7.</b> Los estados deberán tomar todas las medidas posibles para impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre, dañar los recursos vivos y la vida marina, menoscabar las posibilidades del esparcimiento o entorpecer otras utilidades legítimas del mar.</p> <p><b>Principio 9.</b> Las deficiencias del medio originadas por las condiciones del subdesarrollo y los desastres naturales plantean graves problemas y, la mejor manera de subsanarlas es el desarrollo acelerado mediante la transferencia de cantidades considerables de asistencia.</p>

<p>1974</p>	<p><b>Ley 2811 de 1974 "Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente".</b></p>	<p>Se especifica que el medio ambiente es un patrimonio común y además se solicita la intervención del gobierno para coordinar acciones de protección de los recursos naturales. Resulta interesante ver que cómo se propicia los sistemas técnicos de evaluación y se resalta la importancia de la participación comunitaria. Además, recalca el manejo que se debe dar a las cuencas hidrográficas como áreas de manejo especial donde se buscaba fortalecer políticas y programas que se desarrollan y en donde se incluyen las bases para la formulación de los planes de ordenación de cuencas hidrográficas. Se enmarca la necesidad de prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de recursos naturales no renovables.</p>
<p>1977</p>	<p><b>Conferencia de Mar del Plata</b></p>	<p>En donde se plantean las actividades globales a realizar en torno al agua. Además, se reconoció por vez primera el agua como un derecho humano y declaraba que "Todos los pueblos, cualquiera que sea su nivel de desarrollo o condiciones económicas y sociales, tienen derecho al acceso a agua potable en cantidad y calidad acordes con sus necesidades básicas".</p>
<p>1979</p>	<p><b>Ley 9 de 1979 "Por la cual se dictan Medidas Sanitarias".</b></p>	<p>En donde se tratan temas relacionados con el manejo de aguas superficiales, subterráneas y aguas lluvia, el suministro del agua y su uso evitando la contaminación.</p>
<p>1985</p>	<p><b>Cumbre Oficial de la Tierra desarrollada por las Naciones Unidas (ONU)</b></p>	<p>Hace énfasis en prevenir los daños al medio ambiente, en vez de, por negligencias inadmisibles, esperar a acometer después la compleja tarea de repararlos a un elevado coste, o de simplemente resignarse a aceptar su irreversibilidad en donde se determina la necesidad de ponerle fin a la descarga de sustancias tóxicas o aquellas que producen calentamiento o contaminación; para su logro, se requiere del esfuerzo conjunto de todos los pueblos del mundo.</p>
<p>1992</p>	<p><b>Constitución Política de Colombia</b></p>	<p>ARTÍCULO 366: "El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable".</p>

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

1994	<p><b>Ley 99 de 1993 "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones".</b></p>	<p>Crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA.</p>
	<p><b>Ley 161 "Por la cual se organiza la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena, se determinan sus fuentes de financiación".</b></p>	<p>Se crea Cormagdalena cuyo objetivo tiene la recuperación de la navegación y de la actividad portuaria, la adecuación y conservación de tierras, la generación y distribución de energía, así como el aprovechamiento sostenible y la preservación del medio ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos renovables.</p>
1995	<p><b>Decreto 1600 "Por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental (SINA) en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental".</b></p>	<p>Le da la dirección y coordinación del SINA al IDEAM.</p>
1997	<p><b>Convención sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Aguas Internacionales para</b></p>	<p>Le da la dirección y coordinación del SINA al IDEAM.</p>



	<b>Fines Distintos de la Navegación</b>	
	<b>Ley 373 "Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua".</b>	Obligatoriedad para las regiones y los municipios de incorporar el programa de uso eficiente y ahorro de energía.
<b>2000</b>	<b>Objetivos de Desarrollo del Milenio</b>	Evidencia la necesidad de elaborar mecanismos que permitan el saneamiento de hogares y colegios, al igual que integrar el saneamiento en las estrategias de ordenación de los recursos hídricos dentro de las políticas establecidas.
<b>2002</b>	<b>Decreto 1604 "Por el cual se reglamenta el parágrafo 3 del artículo 33 de la ley 99 de 1993"</b>	Establece el desarrollo de las comisiones conjuntas para el tratamiento de las cuencas.
	<b>Decreto 1729 "Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones".</b>	Plantea el manejo de las cuencas en lo referente a su definición, ordenación, plan de ordenación (estructura), elaboración y ejecución del plan y fuentes de financiación del mismo.
	<b>Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible</b>	En donde uno de los temas a desarrollar fue el acceso al agua potable y el saneamiento.
<b>2003</b>	<b>Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR)</b>	Se declara el acceso al agua como un derecho humano.
	<b>Decreto 3100</b>	Se reglamentan las tasas retributivas por utilización del agua.

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

2005	<b>Entrada en vigor del Protocolo sobre Agua y Salud</b>	La estrategia se centra en gestionar la calidad del agua con el fin de proteger y promover la salud humana. La estrategia se centra en la prevención primaria de las enfermedades transmitidas por el agua y de las enfermedades relacionadas con el agua.
2007	<b>Decreto 1323 " Por el cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico _SIRH".</b>	El cual promueve la integración de otros sistemas que gestionen información sobre el recurso hídrico en los ámbitos institucional, sectorial, académico y privado. Determina las áreas temáticas del SIRH como son la disponibilidad hídrica, calidad hídrica, estado actual del recurso hídrico y gestión integral del recurso hídrico.
2010	<b>Decreto 1480 "Por el cual se priorizan a nivel nacional el ordenamiento y la intervención de algunas cuencas hidrográficas y se dictan otras disposiciones"</b>	El objetivo es que las autoridades ambientales competentes inicien su proceso de ordenación y manejo y de que las entidades territoriales adopten las medidas necesarias para prevenir y mitigar los factores de riesgo, se prioriza a nivel nacional el ordenamiento y la intervención de las cuencas hidrográficas.
	<b>Decreto 2372 "Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones".</b>	Da lineamientos en temas relacionados con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las categorías que lo conforman estableciendo as zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos como áreas de especial importancia ecológica gozan de protección especial, por lo que las autoridades ambientales deberán adelantar las acciones tendientes a su conservación y manejo, las que podrán incluir su designación como áreas protegidas como ecosistemas estratégicos.
2011	<b>Decreto Ley 3570 " Por el cual se modifica los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de</b>	Estipula la función de la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico que consiste en coordinar la participación del Ministerio en las comisiones conjuntas que presidirá.

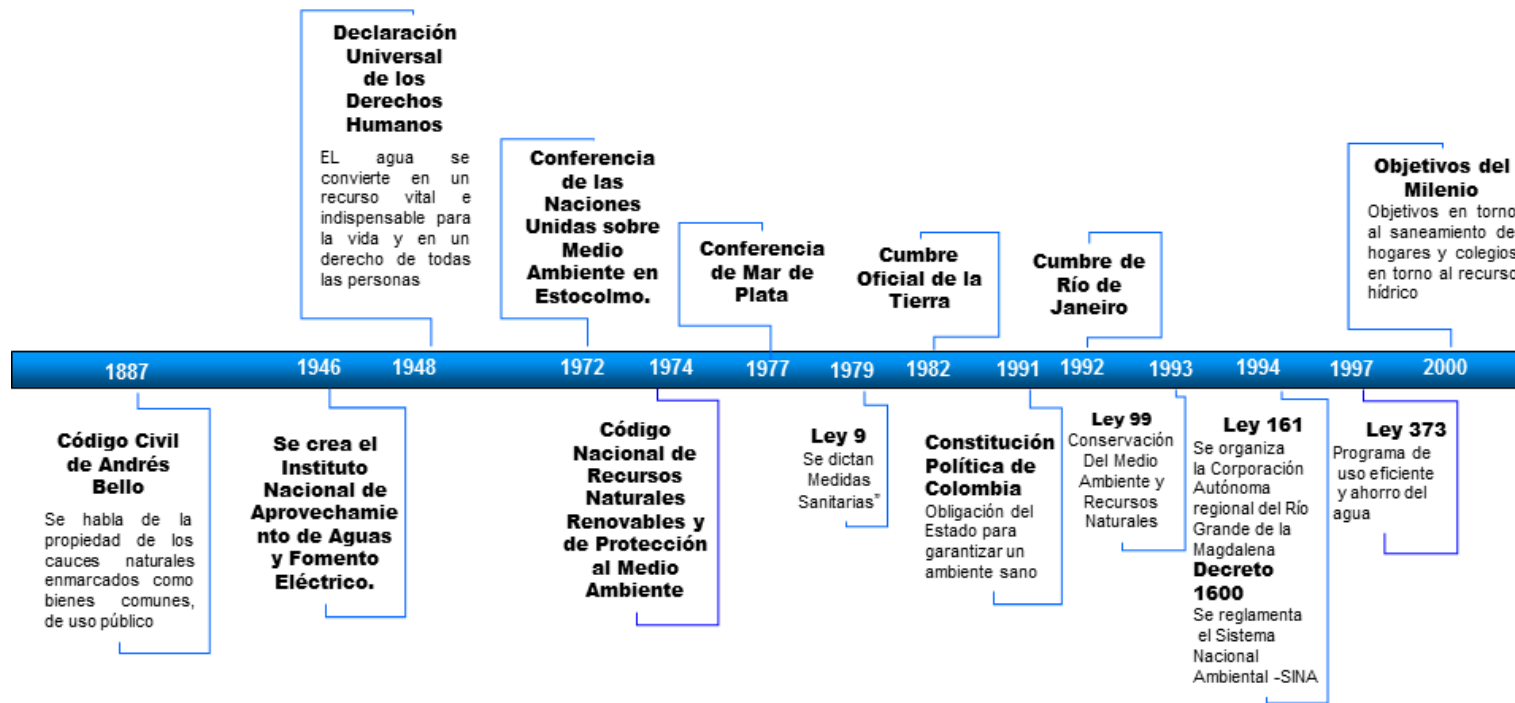
	<b>Ambiente y Desarrollo Sostenible".</b>	
<b>2012</b>	<b>Decreto 1640 "Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos".</b>	Define la forma de trabajar la planificación, la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos del país, en los diferentes niveles definidos en la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, estableciendo los instrumentos, mecanismos o instancias.
<b>2013</b>	<b>Río +20 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible</b>	Reunión cuyo objetivo fue dar forma a la manera en que puede reducir la pobreza, fomentar la equidad social y garantizar la protección del medio ambiente en un planeta cada vez más poblado. Se plantea la necesidad de acceso al agua potable, a los sistemas de saneamiento y la necesidad de desarrollar un proceso de gestión integrada de los recursos hídricos y la cooperación en materia de agua.



Figura 29: Línea de tiempo en materia de agua Parte A. Elaboración propia

# Legislación en torno al agua

## A nivel internacional

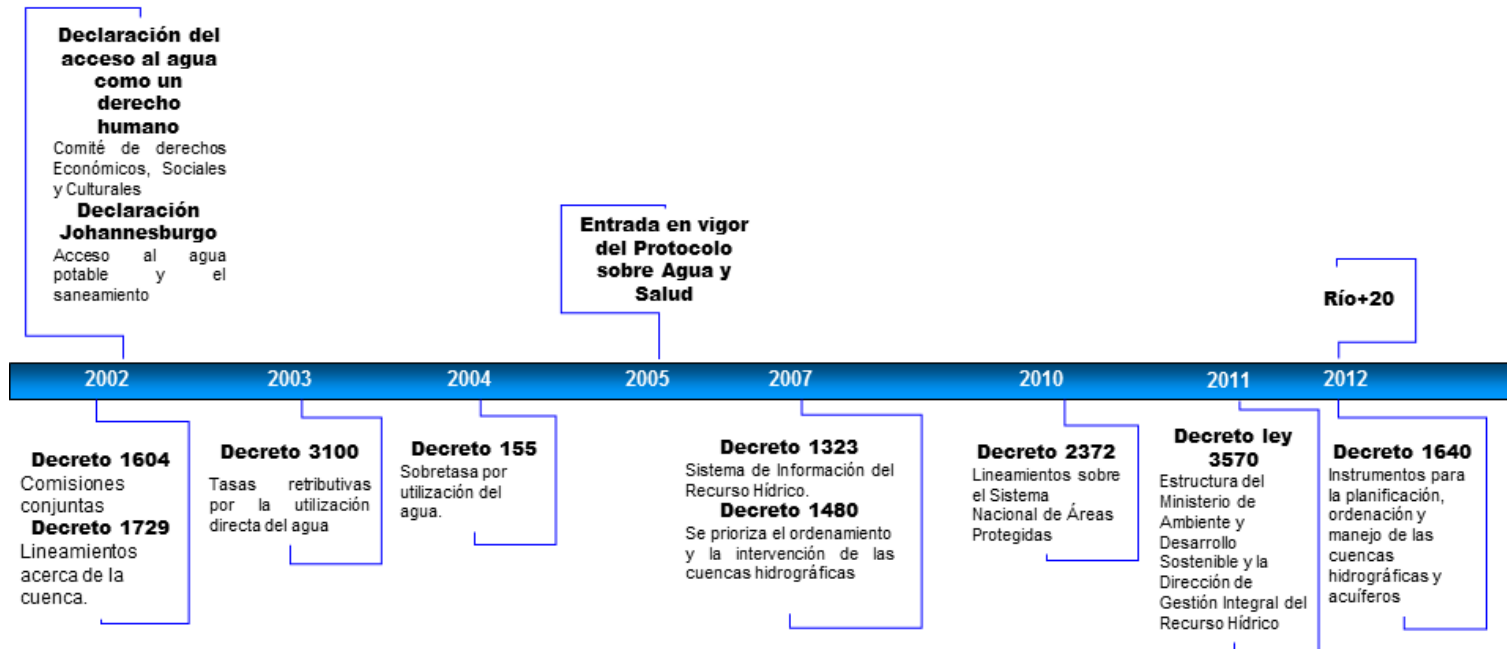


## A nivel nacional

Figura 30 Línea de tiempo en materia de agua Parte B. Elaboración propia.

# Legislación en torno al agua

## A nivel internacional



## A nivel nacional

### 3.1.2 Cambio climático

**Tabla 7:** Marco normativo en materia de cambio climático. Elaboración Propia

AÑO	TEMARIO CAMBIO CLIMÁTICO	CONTENIDO
	DOCUMENTO	
1972	<p><b>Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo.</b></p>	<p><b>Principio 2.</b> Los recursos naturales de la tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna, y especialmente, las muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante cuidadosa planificación u ordenación, según convenga.</p> <p><b>Principio 6.</b> Debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias y a la liberación de calor, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no se causen daños graves o irreparables a los ecosistemas. Debe apoyarse la justa lucha de los pueblos de todos los países contra la contaminación.</p> <p><b>Principio 7.</b> Los estados deberán tomar todas las medidas posibles para impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre, dañar los recursos vivos y la vida marina, menoscabar las posibilidades del esparcimiento o entorpecer otras utilidades legítimas del mar.</p> <p><b>Principio 9.</b> Las deficiencias del medio originadas por las condiciones del subdesarrollo y los desastres naturales plantean graves problemas y, la mejor manera de subsanarlas es el desarrollo acelerado mediante la transferencia de cantidades considerables de asistencia.</p>

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

1982	<b>Cumbre Oficial de la Tierra desarrollada por las Naciones Unidas (ONU).</b>	Hace énfasis en prevenir los daños al medio ambiente, en vez de, por negligencias inadmisibles, esperar a acometer después la compleja tarea de repararlos a un elevado coste, o de simplemente resignarse a aceptar su irreversibilidad en donde se determina la necesidad de ponerle fin a la descarga de sustancias tóxicas o aquellas que producen calentamiento o contaminación; para su logro, se requiere del esfuerzo conjunto de todos los pueblos del mundo.
1985	<b>Convenio de Viena</b>	Se aprueba la Protección de la Capa de Ozono.
1992	<b>Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático - New York</b>	En donde se desarrollan disposiciones para proteger el sistema climático para las generaciones presentes y futuras.
1994	<b>Ley 164 del 27 de octubre de 1994, "Por la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.</b>	Se adopta lo establecido en materia de disposiciones para proteger el sistema climático para las generaciones presentes y futuras.
1997	<b>Protocolo de Kyoto</b>	Tiene objetivos obligatorios relativos a las emisiones de gases de efecto invernadero para las principales economías mundiales que lo hayan aceptado. Estos objetivos van desde -8% hasta +10% del nivel de emisión de los diferentes países en 1999 "con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012".



<p>2000</p>	<p><b>Ley 629 de 2000</b> Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997.</p>	<p>El país se compromete a reducir los gases efecto invernadero, definiendo mecanismos para un desarrollo limpio.</p>
<p>2002</p>	<p><b>Ley 788 de 2002</b> "Por la cual se expiden normas en materia tributaria y penal del orden nacional y territorial; y se dictan otras disposiciones".</p>	<p>Busca brindar incentivos tributarios a la reducción de Gases Efecto de Invernadero.</p>
	<p><b>Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible.</b></p>	<p>En donde uno de los temas a desarrollar fue el acceso al agua potable y el saneamiento.</p>
<p>2003</p>	<p><b>CONPES 3242 DE 2003</b></p>	<p>Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático, en donde se busca promover la incursión competitiva de Colombia en el mercado internacional de reducciones verificadas de emisiones de Gases Efecto Invernadero -GEI. Para ello se establece un marco institucional para la definición de la política de venta de este servicio ambiental, la consolidación de una oferta de reducciones de emisiones verificadas y su mercado internacional.</p>
<p>2004</p>	<p><b>RESOLUCIÓN 453</b> "Por la cual se adoptan los principios, requisitos y criterios y se establece el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases</p>	<p>Establece los principios y criterios para la aprobación nacional de proyectos por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para los fines del desarrollo limpio.</p>

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

	<b>de efecto invernadero que optan al Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL".</b>	
	<b>RESOLUCIÓN 454 "Por medio de la cual se regula el funcionamiento del Comité Técnico Intersectorial de Mitigación del Cambio Climático del Consejo Nacional Ambiental".</b>	Señala la conformación del Comité Técnico Intersectorial de Mitigación del Cambio Climático y sus funciones.
<b>2005</b>	<b>Entrada en vigencia del Protocolo de Kyoto</b>	Cuyo objetivo es reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global: dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), gas metano (CH <sub>4</sub> ) y óxido nitroso (N <sub>2</sub> O), y los otros tres gases industriales fluoruros: hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF <sub>6</sub> ), en un porcentaje aproximado de al menos 5%. dentro del periodo que va de 2008 a 2012.
<b>2010</b>	<b>CONPES 3700 Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia</b>	Por medio del cual se establece la necesidad de crear el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA) y define tres estrategias de cambio climático en Colombia para abordar de forma integral los impactos del cambio climático. Estas son: v La Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC). v La Estrategia Nacional para la Reducción de las Emisiones por la Deforestación y la Degradación de Bosques (ENREDD+). v La Estrategia de Protección Financiera ante Desastres.

---

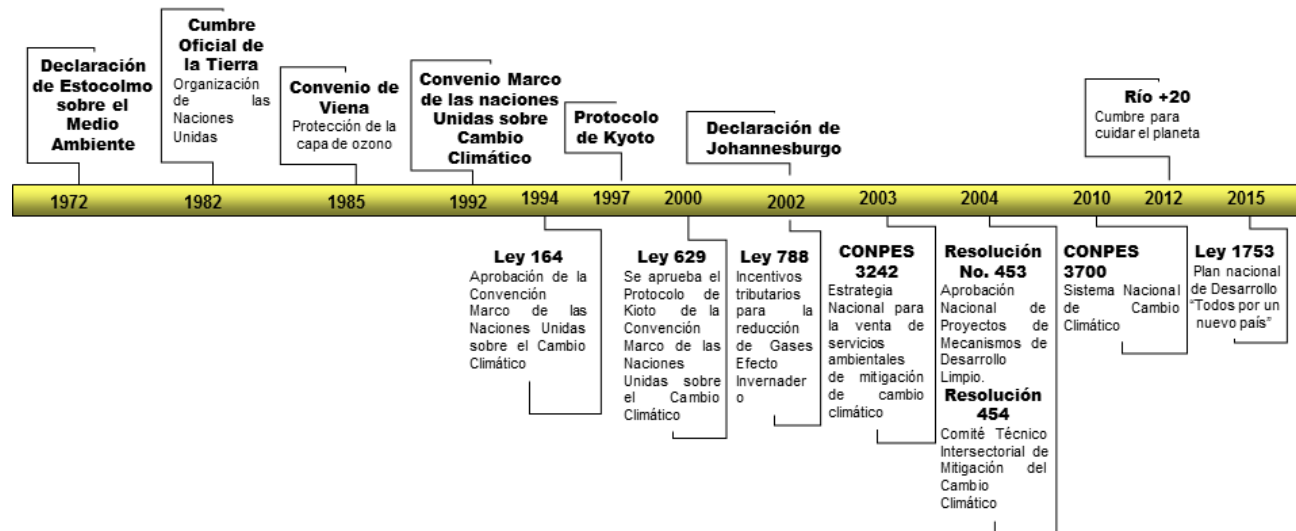
2012	<b>Río +20 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible</b>	Reunión cuyo objetivo fue dar forma a la manera en que puede reducir la pobreza, fomentar la equidad social y garantizar la protección del medio ambiente en un planeta cada vez más poblado. Se plantea la necesidad de acceso al agua potable, a los sistemas de saneamiento y la necesidad de desarrollar un proceso de gestión integrada de los recursos hídricos y la cooperación en materia de agua.
2015	<b>Decreto Ley 1753 "Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país".</b>	Dentro de sus objetivos está lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y al cambio climático, acceso a agua potable.

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

Figura 31: Línea de tiempo en materia de cambio climático. Elaboración Propia

## Legislación en torno al cambio climático

### *A nivel internacional*



### *A nivel nacional*

### 3.1.3 Gestión del Riesgo

Este tema va a ser trabajado únicamente a nivel de Colombia.

**Tabla 8:** Legislación colombiana en torno a la gestión del riesgo. Elaboración propia.

AÑO	TEMA GESTIÓN DEL RIESGO	CONTENIDO
	DOCUMENTO	
1974	<b>Ley 2811 de 1974 "Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente".</b>	Se especifica que el medio ambiente es un patrimonio común y además se solicita la intervención del gobierno para coordinar acciones de protección de los recursos naturales. Resulta interesante ver cómo se propicia los sistemas técnicos de evaluación y se resalta la importancia de la participación comunitaria. Además, recalca el manejo que se debe dar a las cuencas hidrográficas como áreas de manejo especial donde se buscaba fortalecer políticas y programas que se desarrollan y en donde se incluyen las bases para la formulación de los planes de ordenación de cuencas hidrográficas. Se enmarca la necesidad de prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de recursos naturales no renovables.
1979	<b>Ley 9 de 1979 "Por la cual se dictan Medidas Sanitarias".</b>	En donde se tratan temas relacionados con el manejo de aguas superficiales, subterráneas y aguas lluvia, el suministro del agua y su uso evitando la contaminación.
1988	<b>Ley 46 de 1988 "Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones".</b>	Se enmarcan las funciones y responsabilidades de cada una de las organizaciones a nivel interinstitucional dentro del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, se brinda la definición de desastre y se establece las responsabilidades para la elaboración del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

1989	<b>DECRETO 919 DE 1989 "Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones".</b>	Se establece el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres en materia de objetivos, integrantes, plan nacional para la prevención y atención de desastres, participación de las entidades y organismos públicos y privados en la elaboración y ejecución del plan, la planeación a nivel regional, departamental y municipal.
1993	<b>Ley 99 de 1993 "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones".</b>	Crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA.
1997	<b>Ley 388 "Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones".</b>	Promover y velar por la prevención de desastres en asentamientos en alto riesgo.
1998	<b>Decreto 93 de 1998 "Por medio del cual se adoptó el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, PNAD".</b>	Se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres cuyos objetivos se encuentran enmarcados en el Artículo 3 de la siguiente manera: Artículo 3º objetivos del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres: 1. La reducción de riesgos y prevención de desastres. 2. La respuesta efectiva en caso de desastre. 3. La recuperación rápida de zonas afectadas.

<p><b>2001</b></p>	<p><b>CONPES 3146 de 2001</b></p>	<p>Estableció el esquema esencial para el desarrollo a nivel nacional del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, como un conjunto de acciones prioritarias para mejorar el desarrollo del plan respecto a elementos tales como el conocimiento, la incorporación del tema en la planificación el fortalecimiento institucional y el mejoramiento de los programas de educación y divulgación entre todos los colombianos.</p>
<p><b>2010</b></p>	<p><b>Decreto 4579 "Por el cual se declara la situación de desastre nacional en el territorio colombiano".</b></p>	<p>De acuerdo con los datos del IDEAM y frente al fenómeno de la niña que azotó al país del 2010 a 2011 donde las lluvias se intensificaron sin precedentes en Colombia el gobierno decide declarar la existencia de una situación de Desastre Nacional en todo el territorio nacional, además brinda los lineamientos generales para el manejo de situación de desastre.</p>
	<p><b>Decreto 4580 "Por el cual se declara el estado de emergencia económica, social y ecológica por razón de grave calamidad pública".</b></p>	<p>Ante los hechos acontecidos por el fenómeno de la Niña el Gobierno decide declarar el estado de emergencia económica, social y ecológica en todo el territorio nacional por el termino de (30) días a partir del 7 de diciembre de 2010, con el fin de conjurar la grave calamidad pública e impedir la extensión de sus efectos.</p>
	<p><b>Decreto 4702 "Por el cual se modifica el Decreto-ley 919 de 1989".</b></p>	<p>Debido a la declaratoria de emergencia económica, social y ecológica declarada, se hace necesario modificar la conformación de la citada Junta Consultora para involucrar a las autoridades de planeación hoy existentes y a representantes del Presidente de la República, para facilitar la coordinación de las actividades del Gobierno Central con las autoridades territoriales, así como con la colaboración del sector privado y adecuar las denominaciones de los miembros a la actual estructura de la Rama Ejecutiva.</p>

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

	<b>Decreto 4830 "Por el cual se modifica el Decreto 4702 de 2010".</b>	Con este decreto se estableció la transferencia de recursos del Fondo Nacional de Calamidades a entidades públicas nacionales o territoriales y privadas para su administración.
	<b>CONPES 3700 Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia</b>	Por medio del cual se establece la necesidad de crear el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA) y define tres estrategias de cambio climático en Colombia para abordar de forma integral los impactos del cambio climático. Estas son: v La Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC). v La Estrategia Nacional para la Reducción de las Emisiones por la Deforestación y la Degradación de Bosques (ENREDD+). v La Estrategia de Protección Financiera ante Desastres.
2011	<b>Decreto 2955 "Por el cual se reglamenta parcialmente los Decretos 4702 y 4830 de 2010".</b>	Se estableció los mecanismos que aseguren la eficiente ejecución de los recursos destinados para la atención de desastres y establece los instrumentos para hacer un adecuado seguimiento en la ejecución de los mismos.
	<b>Decreto 4147 "Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura".</b>	Emitido por el Departamento Administrativo de la Función Pública, se creó la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
2012	<b>Ley 1523 "Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones".</b>	En donde se establece que "La prevención y atención de desastres es materia de interés colectivo, y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia deben ser de obligatorio cumplimiento".



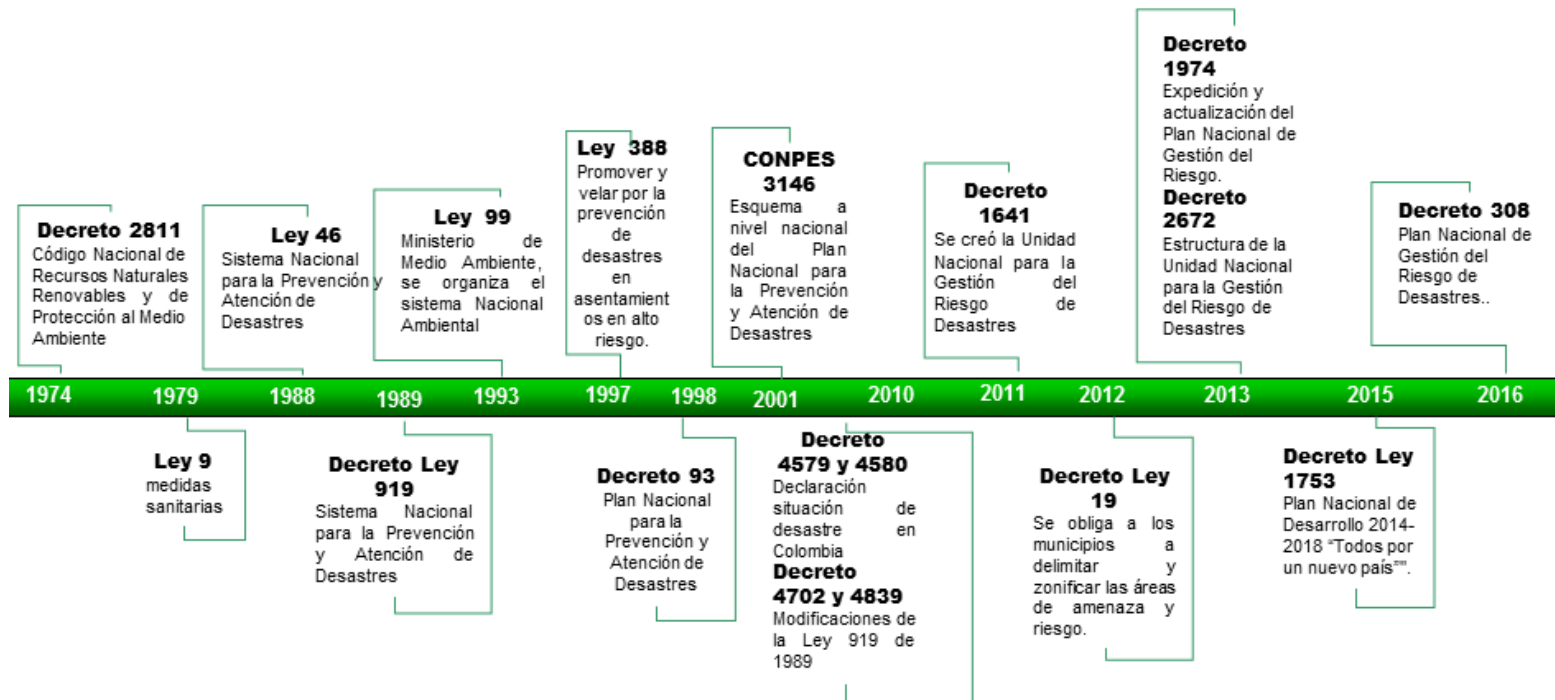
	<b>Decreto Ley 19 "Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública".</b>	Se obliga a los municipios a delimitar y zonificar las áreas de amenaza y riesgo.
2013	<b>Decreto 1974 "Por el cual se establece el procedimiento para la expedición y actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo".</b>	Reglamenta el procedimiento de expedición y actualización del plan nacional de gestión del riesgo, el cual será de obligatorio cumplimiento por parte de las entidades responsables.
	<b>Decreto 2672 "Por el cual se modifica parcialmente la estructura de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres".</b>	En donde el Gobierno Nacional modifica la estructura de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
2015	<b>Decreto Ley 1753 "Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país".</b>	Dentro de sus objetivos esta lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y al cambio climático, acceso a agua potable.
2016	<b>Decreto 308 de 2016 "Por medio del cual se adopta el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres".</b>	Adopción del Plan Nacional de gestión del Riesgo de Desastres, definición y objetivos.

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

Figura 32 : Línea de tiempo en materia de gestión del riesgo. Elaboración propia.

## Legislación en torno a la Gestión del Riesgo

*A nivel nacional*



## **RESUMEN DE LA REGLAMENTACIÓN**

El propósito de esta figura es mirar la relación entre las reglamentaciones que se han dado de los tres temas (Agua, cambio climático y gestión del riesgo), para observar los espacios de tiempo en que se han dado y la manera en que actualmente se manejan. Cabe resaltar la mayor cantidad de reglamentación en el tema del agua y la preocupación dada después de la cumbre del planeta por el tema de cambio climático.

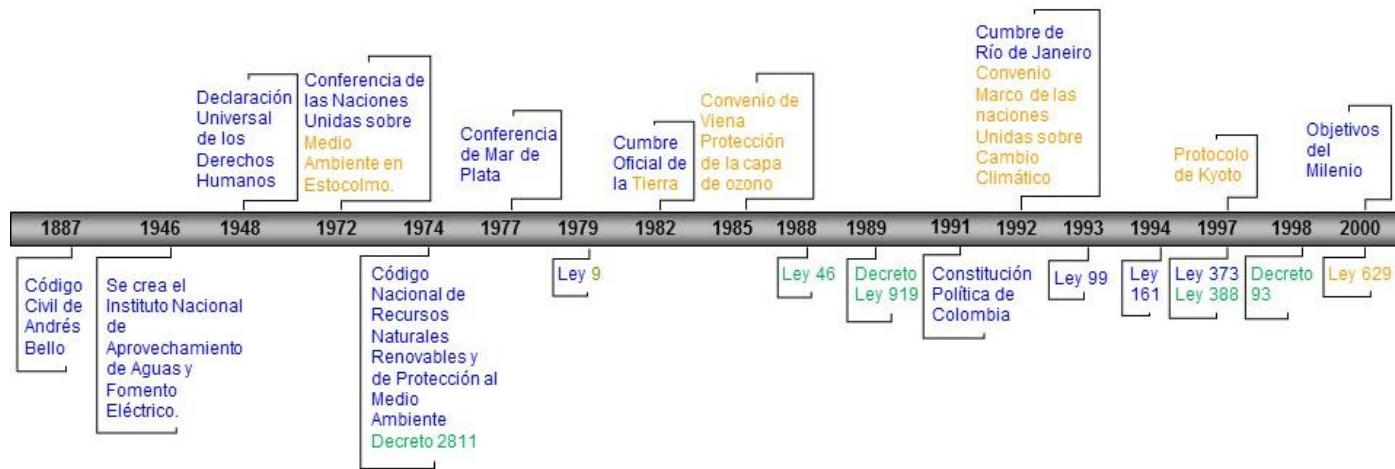
La gestión del riesgo va a ser tomada en cuenta de manera normativa, lastimosamente, después de sucesos que representaron pérdidas de vidas humanas y enseres.

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca).

Figura 33: Resumen de la Reglamentación. Elaboración propia

## Reglamentación

*A nivel internacional*



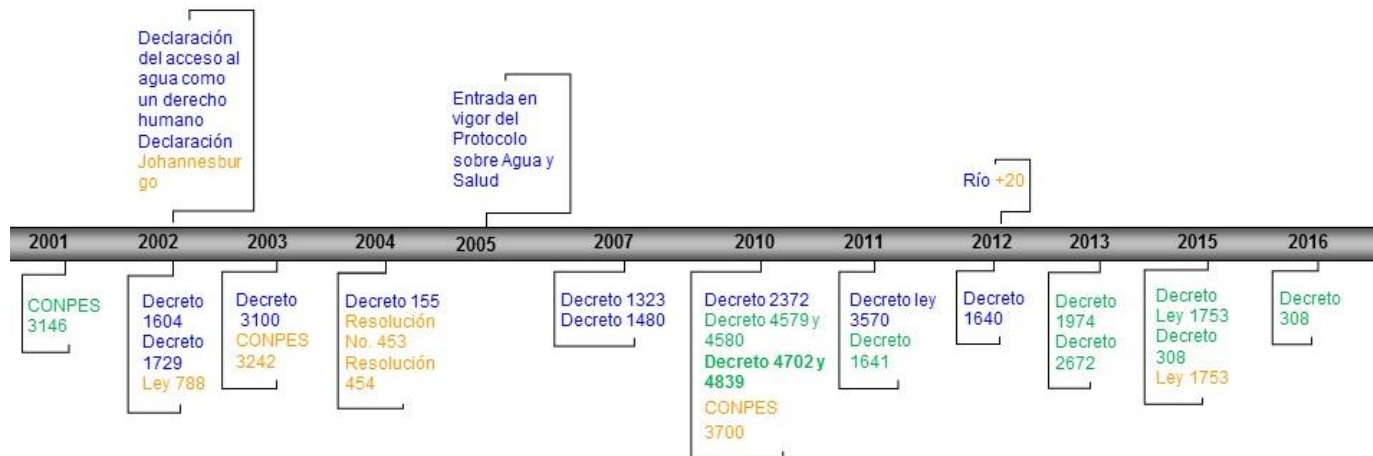
*A nivel nacional*

- Legislación en torno al agua
- Legislación en torno al cambio climático
- Legislación en torno a la gestión del riesgo

Figura 34: Resumen de la Reglamentación. Elaboración propia

## Reglamentación

*A nivel internacional*



Legislación en torno al agua  
Legislación en torno al cambio climático  
Legislación en torno a la gestión del riesgo

*A nivel nacional*

## **3.2 La gestión del riesgo: un tema de todos y para todos**

Los planes de contingencia se deben plantear frente a futuros acontecimientos para los cuales debemos estar preparados.

Para la época de los noventa en los municipios que hacen parte de la subcuenca, se pusieron a disposición mecanismos de alerta frente a las inundaciones como la alarma desde la iglesia del pueblo agilizando así de manera la evacuación rápida y oportuna de los habitantes.

Para cumplir con sus compromisos, las leyes y decretos, todos los municipios en Colombia deben tener un inventario claro y preciso, identificar las amenazas a que puedan estar expuestos, realizar un análisis de la vulnerabilidad y medición de las consecuencias de un posible hecho; así como definir escenarios de riesgo y probable afectación, elaborando e implementando el plan local de contingencias y para actuar ante una emergencia.

## **3.3 Conclusión**

El surgimiento de políticas y leyes frente a los procesos de cambio climático y gestión del riesgo permiten evidenciar la preocupación del Estado y del planeta por garantizar el derecho constitucional de un ambiente sano que cumpla con las necesidades de la comunidad, permita contar con una buena calidad de vida de todos los habitantes actuales y venideros del planeta entero. Ya se puede afirmar que en el ambiente nacional e internacional se empiezan a dilucidar estrategias para que las personas sean las menos perjudicadas frente a los embates de la naturaleza, que, muchas veces, no pide nada diferente que su espacio y/o del cuidado de los moradores del territorio.

Un desarrollo equilibrado y sostenible de la subcuenca de la Quebrada Negra, demanda que todas las políticas sectoriales en torno al agua, el cambio climático y la gestión del riesgo, se encuentren coordinadas en el marco del ordenamiento del

territorio. Para, de esta manera, asegurar el crecimiento económico en el marco del uso prudente de los recursos y la conservación del medio ambiente. Además, es integral la sostenibilidad del territorio a largo, mediano y corto plazo.

En busca de ese objetivo, el presente trabajo, mostrará los criterios que fueron tenidos en cuenta para la formulación de estrategias de ocupación territorial que se traducen en estrategias para prevenir el impacto de las inundaciones, teniendo en cuenta la legislación presente actualmente.

## **4 Criterios y Estrategias de ocupación del territorio. Una subcuenca que se adapta y se ajusta al medio ambiente**

Posterior al análisis conceptual, el conocimiento y análisis de la subcuenca de la Quebrada Negra y la revisión de las normas asociadas a las inundaciones, el presente trabajo aporta cuatro estrategias de ocupación del territorio para enfrentar en diferentes niveles de gestión la problemática asociada a la coordinación entre la lógica de los elementos naturales y la necesidad de ocupación por parte de los habitantes. Las estrategias parten desde intervenciones en los proyectos específicos en el espacio público hasta estrategias relacionadas con la gestión y otros lineamientos de ordenamiento aplicables a los Planes, Planes Básicos o Esquemas de ordenamiento territorial.

### **4.1 Criterios para escoger las estrategias de ocupación territorial**

Teniendo en cuenta lo planteado en este escrito hasta el momento, a continuación, se presentarán los criterios para la formulación de las estrategias de ocupación territorial para las subcuenca objeto de este estudio.

Desde las causas de las inundaciones, sus consecuencias y el marco normativo que plantea la cuenca y subcuencas como una organización natural del territorio y el municipio, adquieren un grado de igual importancia, para la toma de decisiones y destinación de recursos, los organismos integrados a la nación y sus representantes en cada sector.



Figura 35: Criterios para la ocupación del territorio. Elaboración Propia

CRITERIOS PARA LA OCUPACIÓN DEL TERRITORIO												
NIVEL	CRITERIOS	SUBCRITERIOS	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	CAUSA(S) A RESOLVER (De acuerdo con el listado dado en el capítulo No.2)	CONSECUENCIA(S) ASOCIADA (De acuerdo con el listado dado en el capítulo No.2)	NORMA(S) APLICABLES (De acuerdo con lo planteado en el capítulo No.3)	DIMENSIONES TERRITORIALES					TEMPORAL (PLAZO)
							FÍSICA -NATURAL	ECONÓMICA	SOCIAL	NORMATIVA	POLÍTICA	
NACIONAL Y REGIONAL	ESCALA	CUENCA	GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA	1,2,3,4,5,6,8	1,2,3,4,5	1	X		X	X	X	LARGO
		SUBCUENCAS	INCLUIR PROYECTOS ESPECIFICAMENTE A LA SUBCUENCA	1,2,3,4,5,6,7,8,9	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3	X	X	X	X		MEDIANO
		MUNICIPIO	POT'S Y MARKETING TERRITORIAL DE SERVICIOS	1,2,3,4,5,6,7,8,9	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3	X	X	X	X	X	CORTO
MUNICIPAL		URBANO	SUDS Y RENATURALIZACIÓN DEL CAUCE	2,3,4,5,6,7,8,9	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2	X					MEDIANO
		RURAL	SUDS Y TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES	2,3,4,5,6,7,8,9	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3	X					MEDIANO
NACIONAL		ACTORES	NACIÓN UPGR	PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO Y ARMONIZACIÓN CON LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	1,2,3,4,5,6,7,8,9	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3	X	X	X	X	X

## Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.

## Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca)

		ANLA	TITULOS MINEROS - REGULARIZACIÓN	1,2,4,6,9	1,2,5,7	1,2,3		X		X		LARGO
		MINVIENDA	REUBICACIÓN DE VIVIENDA	3,4,5,6,7,8,9	1,2,3,4,5,6,8	1,2,3		X	X			CORTO
REGIONAL		DEPARTAMENT O	REUBICACIÓN DE CASCO URBANO	1,2,3,4,5,6,7,8, 9	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3		X	X			CORTO
		CAR	INCLUIR PROYECTOS ESPECIFICAMENTE A LA SUBCUENCA	1,2,3,4,5,6,7,8, 9	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3	X	X	X	X		MEDIANO
		COMISIÓN DE ORDENAMIENT O TERRITORIAL	ARTICULACIÓN DEL ORDENAMIENTO DE LOS DOS MUNICIPIOS ENTORNO A LA GESTIÓN DEL RIESGO	1,2,3,4,5,6,7,8, 9	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3		X	X	X		CORTO
		ALCALDÍA ÚTICA	PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES	1,2,3,4,6,7	1,2,3,4,5,6	1,2,3		X	X	X	X	MEDIANO
MUNICIPAL		ALCALDIA QUEBRADA NEGRA	DECLATORIA DE RESERVA FORESTAL	1,2,3,4,5,6,8	1,2,3,4,5,6	1,2,3	X			X	X	MEDIANO
		INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	PROYECTOS COMUNITARIOS DE EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN GESTIÓN DEL RIESGO	1,2,3,4,5,6,7,8,9	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3	X			X	X	MEDIANO

CAUSAS
1. Los usos inadecuados del territorio
2. El deterioro de la cuenca por deforestación y la erosión subsecuente
3. La ocupación de población en el cauce del río o su zona de inundación natural
4. La contaminación de los cauces de los ríos y embalse con sedimentos y basuras.
5. La ausencia de planificación y la limitación para asimilar las lluvias
6. Procesos inadecuados en el manejo de las aguas servidas.
7. La fuerte densificación en la zona urbana
8. La escasa ampliación de los sistemas de drenaje que forman parte del sistema de saneamiento
9. Obras de ingeniería y de producción industrial y agroindustrial

CONSECUENCIAS DE LAS INUNDACIONES
1. Desestabilización del medio físico- biótico Destrucción cultivos o áreas urbanas.
2. Problemas de salud
3. Pérdida de vidas humanas
4. Pérdida de enseres.
5. Destrucción de ecosistemas.
6. Falta de servicios básicos (Energía y agua).
7. Daños en la infraestructura vial.
8. Desconexión con los accesos de movilidad

MARCO NORMATIVO
1. AGUA
2. CAMBIO CLIMÁTICO
3. GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO

## **4.2 Estrategias de ocupación territorial**

La más importante de las estrategias es la prevención y el cuidado de los ecosistemas que hacen parte de la dinámica de la quebrada; entendiendo como ecosistemas todo el entorno natural, social, económico y cultural.

Es allí donde surgen estrategias como las que presenta este capítulo; mostrando cuáles son las más apropiadas de acuerdo a las características de las subcuencas de la Quebrada Negra y extendiéndolas a las subcuencas vecinas enunciadas anteriormente, a partir de todos los aspectos que hacen parte y transforman el territorio.

Es importante indicar que a pesar del orden en que se presenten estas estrategias todas son igual de importantes dentro del trabajo y, además, son el resultado del análisis efectuado para la subcuenca de la Quebrada Negra.

### **4.2.1 La renaturalización del territorio cercano a la Quebrada Negra**

La más importante es el cuidado de los ecosistemas como se indicó anteriormente, pues hacen parte de la dinámica de la subcuenca de la Quebrada Negra. Partiendo de este principio, y ya conociendo el uso del suelo (Capítulo 2), a continuación, se explicará en qué consiste esta estrategia y cómo aplicarla para el caso de la subcuenca.

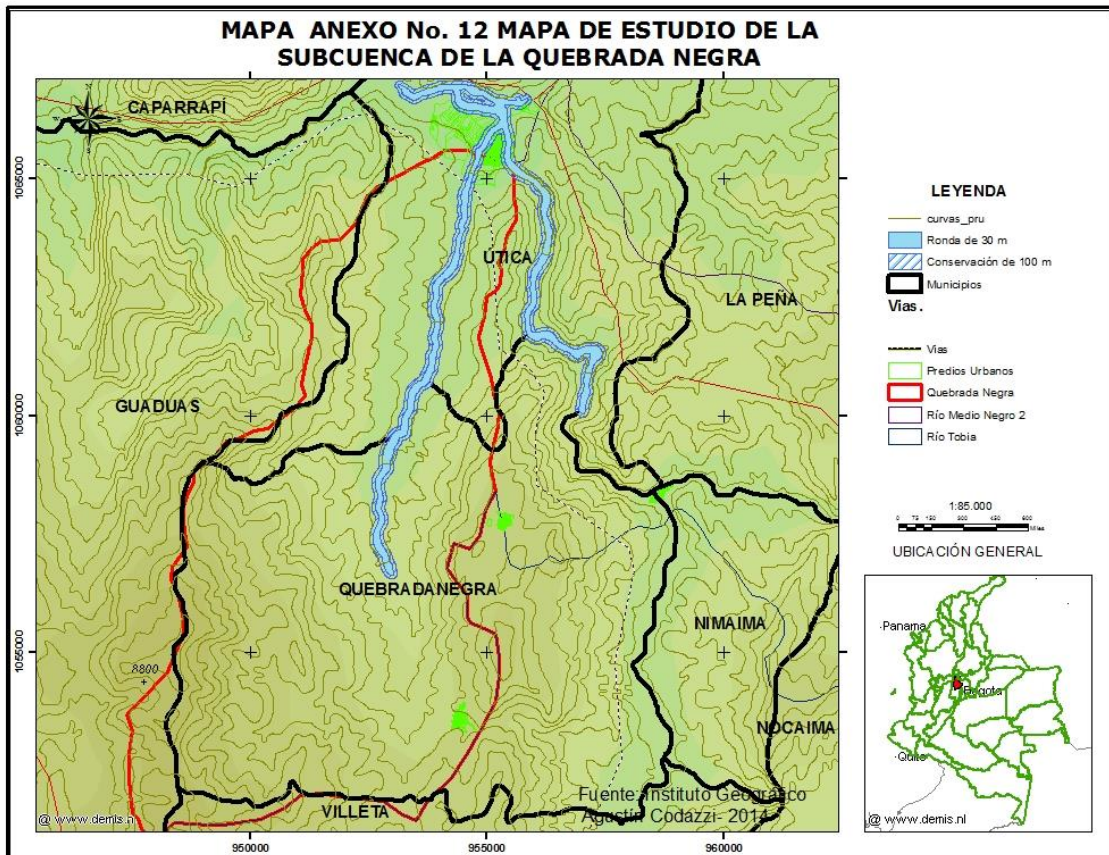
Se debe saber que esta estrategia de renaturalización del territorio de la subcuenca de la Quebrada Negra es un proceso que busca la creación de espacios verdes alrededor de la quebrada como proceso de recuperación del entorno presente inicialmente en esta zona, es decir, recobrar las características del territorio, como el espacio de la Quebrada Negra y sus llanuras de sedimentación. De igual manera que el de sus afluentes, mediante el fortalecimiento de la cobertura vegetal y el manejo óptimo de la flora natural.

Respetando así la estructura ecosistémica de la Quebrada Negra en sus llanuras de sedimentación que, como se observa en el mapa de zonas afectadas por las

inundaciones, son las más afectadas en temporada de lluvias. Esto, sin desconocer, que el ser humano necesita un espacio para desarrollar sus actividades.

Para ello en la figura No. 36 muestra el área examinada para desarrollar la renaturalización del territorio.

Figura 36: Mapa de estudio de buffer de 30 y 100 metros Elaboración propia con batos del IGAC 2012



(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No.12)

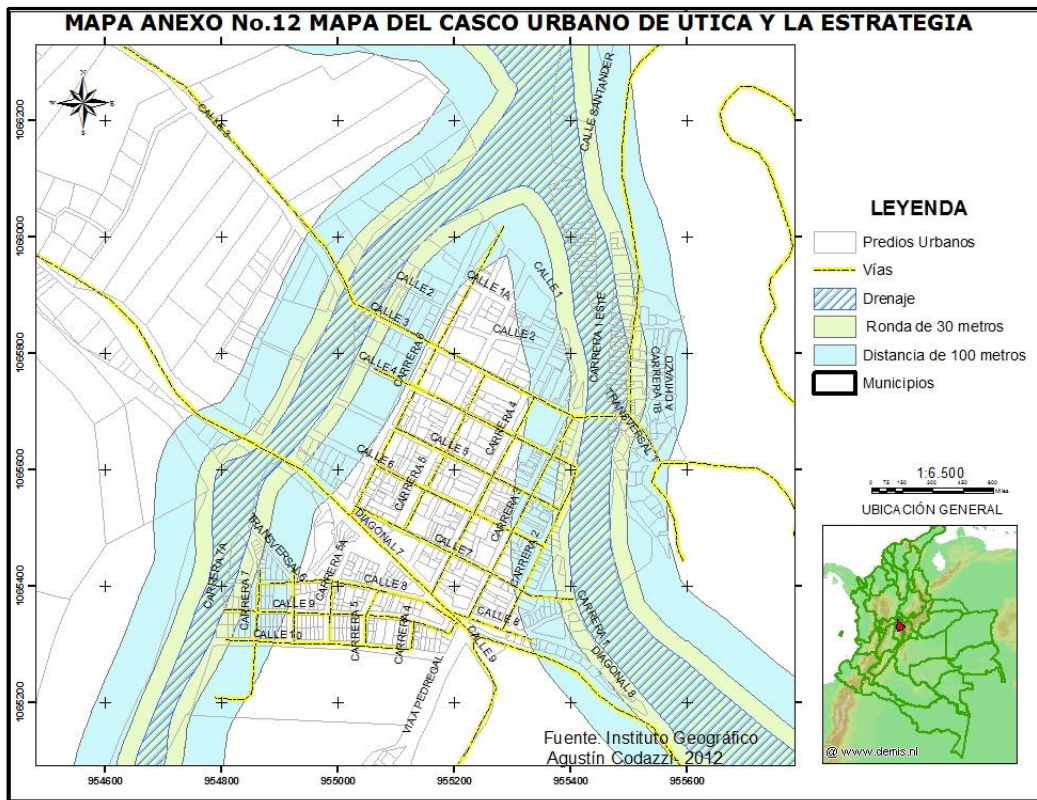
La renaturalización a partir de la franja de 100 metros como mínimo, teniendo en cuenta las dinámicas de la Quebrada Negra (mapa de áreas que requieren ser reasentadas y que permitirían que este afluente trezado con gran velocidad tenga espacio para su creciente natural y zona de inundación).

Como se puede observar, también debe ser trabajado desde la parte alta de la subcuenca con el propósito de que el beneficio sea integral: mejora la calidad y cantidad del recurso que tendrían los dos municipios que hacen parte de esta

subcuenca. En este caso los dos se verían beneficiados por el mejoramiento de su calidad de vida y recuperación de su entorno paisajístico.

Además de la franja de 100 m se sugiere intervenir las áreas que requieren ser reubicadas; ejecutar un estudio hidráulico que garantice la zona más adecuada para el desarrollo de la conservación de las áreas de sedimentación de la quebrada. Esta es una de las maneras en que podremos reducir los riesgos que conllevan las inundaciones y convivir con las crecidas permitiendo del desarrollo de los ecosistemas presentes en la quebrada. Para ello se necesita reubicar los predios que aparecen en la figura No. 37 y que se encuentran dentro de la franja de 100 metros analizada para el proceso de renaturalización, y que se está estudiando por parte de la CAR y el municipio de Útica en el predio denominado la Esperanza. (Primicia Diario, 2016: 1).

Figura 37: Mapa del casco Urbano de Útica y la estrategia. Elaboración propia con batos del IGAC 2012



(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 13)

Es importante manifestar en este escrito que las obras de ingeniería civil como diques y jarillones en este estudio no van a ser tenidos en cuenta, ya que, como se ha observado, han sido medidas poco acertadas para prevenir las inundaciones en esta zona.

Dadas las características de la quebrada, las obras de ingeniería son soluciones a corto y mediano plazo. La idea no es hacer una muralla y darle la espalda a la quebrada, sino buscar medidas eficientes, efectivas y eficaces que ayuden a preservar todos los ecosistemas naturales que se dan en el territorio.

Gracias a que actualmente en el territorio existen más personas conscientes de la necesidad de mejorar la subcuenca de la Quebrada Negra, la autoridad ambiental y la administración municipal exigen soluciones a los problemas de inundación y al manejo de las crecientes en todo el territorio por parte del gobierno central; es posible desarrollar mejores estrategias para que adopte la comunidad, llegando a ser factible su desarrollo.

### **4.2.2 Gestión Integral del Agua con el propósito de reducir el riesgo**

La gestión integrada del agua consiste en un proceso por el cual los actores de una sociedad deciden sus objetivos de convivencia y las formas de coordinarse para desarrollar y manejar coordinadamente el agua, el suelo y los recursos naturales. Esto permite proveer a la población de desarrollo económico y bienestar social, en donde los aportes deberán ser justos y equitativos, y los beneficios estar encaminados de la misma manera para no comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas. Este planteamiento traza para los municipios dos desafíos que deben ser trabajados de manera colectiva:

1. Manejar el recurso hídrico como bien común disminuyendo las siguientes causas de las inundaciones: el deterioro de la cuenca por deforestación y la erosión subsecuente, la ocupación de la población en el cauce del río o su zona de inundación natural y los procesos inadecuados de manejo de las aguas servidas.

2. Distribuir el recurso entre todos los usuarios que lo necesitan a lo largo de la subcuenca, esto con el propósito de disminuir los usos inadecuados del suelo a lo largo de las subcuencas y utilizar el agua para el desarrollo de usos adecuados.

En este caso los habitantes del municipio de Útica y Quebradanegra tendrán que tener en cuenta los intereses que existen frente al agua, en la Quebrada Negra (aguas arriba) y en el Río Negro (aguas abajo), en relación al manejo que se le da a los cultivos, la minería, la agricultura, el área urbana y el consumo humano para generar una política de desarrollo que establezca actividades en la franja establecida como zona de inundación.

Desde esta perspectiva, y para este proyecto, se busca que la apuesta que realicen los municipios frente al recurso hídrico sea en torno a la gestión del agua para la sostenibilidad del territorio para que se conviertan en promotores de decisiones políticas dentro de una nueva cultura del agua.

Para ello se plantea un cambio cultural en el que el recurso hídrico sea visto como un bien público, lo que permitirá un adecuado aprovechamiento de esta riqueza y abundancia en la subcuenca de la Quebrada Negra.

Es muy importante para la subcuenca priorizar las inversiones en saneamiento, mejorar la gobernabilidad del agua, integrar y coordinar efectivamente la gestión de todas las instituciones y actores que manejan y controlan el recurso hídrico en la subcuenca.

Dentro de los principios que se deben adoptar en la subcuenca de la Quebrada Negra están:

- El agua dulce es un recurso finito y vulnerable esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medio ambiente; así debe ser entendido por los habitantes de Útica y Quebradanegra.



- Se debe priorizar proyectos para toda la cuenca y las subcuencas, si bien existen proyectos en los POMCAS no se ha visto su materialización. Por eso es necesario contar con recursos e involucrar a los actores influyentes en las decisiones en torno al territorio, la planificación y gestión del agua. Para ello se debe citar desde la autoridad ambiental a los municipios (Gobernantes y habitantes).
- La coordinación interinstitucional garantizará mejorar la calidad del recurso hídrico. Para ello se plantea una comisión de ordenamiento territorial evitando las divisiones por sectores, algo que, aunque existe en el territorio, no ha funcionado. Lo que permitirá tomar decisiones unánimes en torno a las inundaciones.
- Manejo del pago por servicios ambientales: propone que las personas de la parte baja de la subcuenca, es decir, Útica, compensen o recompensen a los propietarios de la parte alta, los habitantes de Quebradanegra, por mantener los usos del suelo y las zonas de crecientes e inundaciones en usos que garanticen ese flujo de servicios ambientales. Los usos que sugieren en el municipio de Quebradanegra son mantener la cobertura vegetal, el cultivo de productos que no afectan la calidad del agua y evitar la salinización del suelo.

Para la comisión interinstitucional del recurso hídrico que actualmente no existe, se plantea realizar las siguientes actividades, basado en hechos de acuerdo con las características de este territorio:

- Acciones que permitan desarrollar procesos justos y equitativos de usos del suelo y utilización del agua.
- Desarrollo de actividades educativas que incentiven de manera individual y grupal el cuidado de la subcuenca de manera integral, conservando y respetando su territorio.
- Involucrar a la estructura organizativa y funcional para atender el riesgo por inundaciones antes de que ocurra y una vez el evento esté en curso.
- Construir con las instancias de participación espacios de diálogo entre actores

---

locales y nacionales que resuelvan el problema de la recuperación de la subcuenca de la Quebrada Negra.

Para estas actividades los municipios cuentan con la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (Ley 1454 del 28 de junio de 2011) en la cual uno de los principios rectores indica la preservación del ambiente y el desarrollo productivo y social.

### **4.2.3 Los Sistemas de Drenaje Sostenible**

Otra estrategia para contrarrestar los efectos nocivos de las lluvias es la desestabilización del medio físico-biótico, la destrucción de cultivos o áreas urbanas, la falta de servicios básicos (Energía y agua), los daños en la infraestructura vial y la desconexión en movilidad en el área urbana de los dos municipios y, en menor medida, en la zona rural. El desarrollo de drenajes sostenibles busca reproducir de manera casi idéntica el ciclo hidrológico natural del que se habló en el segundo capítulo de este documento, y el cual corresponde, al estado antes de los cambios efectuados por el hombre; minimizando de esta manera los impactos de las fuertes lluvias, y mejorando la calidad y cantidad de agua. Además de comenzar a desarrollar la integración paisajística y contribuir con la comunidad que habita la zona.

“Los Sistemas de Drenaje Sostenible (SDS) ayudan a reducir el impacto de contaminación de los cuerpos de agua mediante la provisión de tratamiento pasivo, a través, de procesos que incluyen la sedimentación, filtración, adsorción, y degradación biológica” (Centro de Investigaciones en Ingeniería Ambiental – CIIA, 2015: 50).

En años recientes se ha observado un los SDS “(...) sirven como interceptores contaminantes y reductores de caudales de escorrentía durante un evento de lluvia. Uno de los principales objetivos del diseño SDS es el de reducir el volumen de escorrentía por medio de la infiltración del agua lluvia en el subsuelo y las aguas subterráneas, evaporando agua lluvia a la atmósfera y encontrando usos (o re-usos) benéficos a la escorrentía, en vez de manejarla como un residuo” (Centro de Investigaciones en Ingeniería Ambiental – CIIA, 2015: 51).

Estos sistemas son planteados por los dos municipios y serán trabajados de acuerdo a cada área del territorio de la siguiente manera:

### **ÁREA RURAL:**

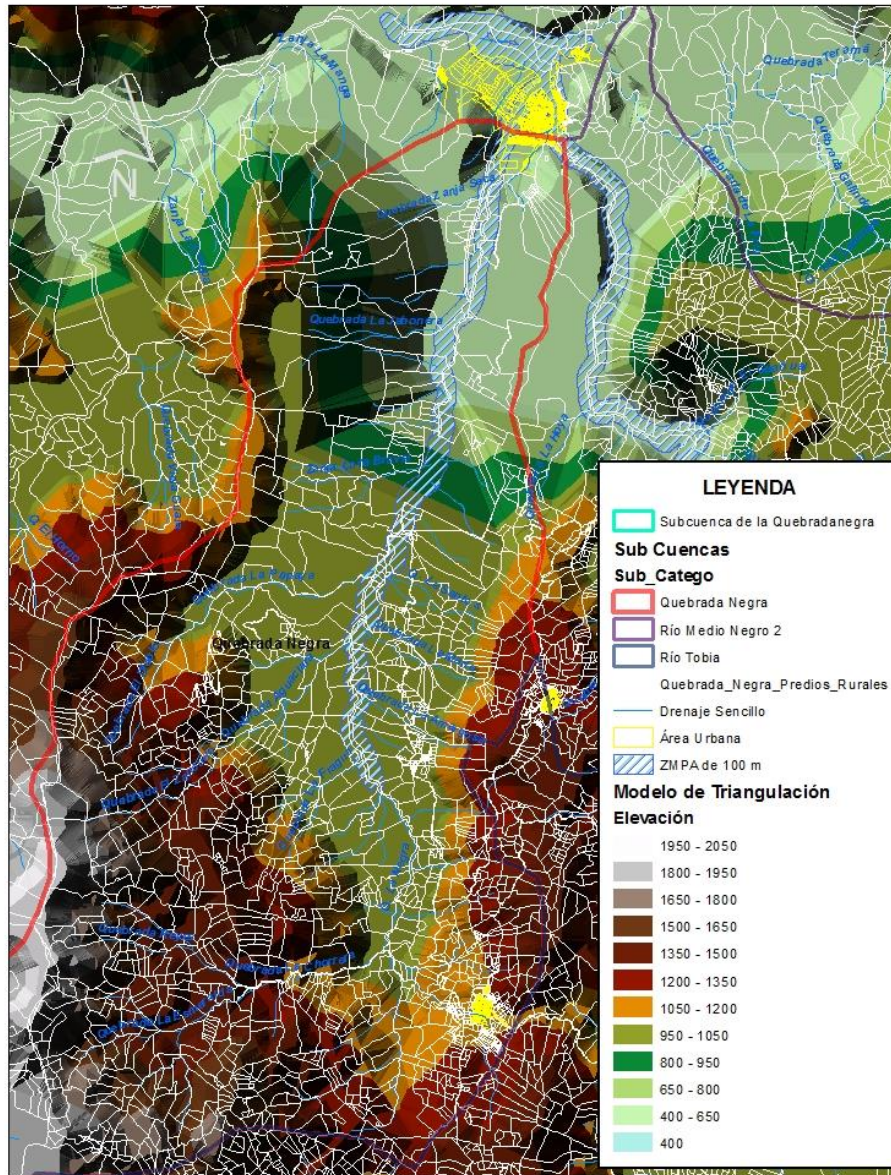
- Cisternas y Barriles de lluvia.
- Techos verdes.
- Jardines de lluvia.
- Tratamientos de aguas residuales en el municipio de Quebradanegra

### **ÁREA URBANA**

Por encontrarse en la zona de pendientes el municipio de Quebradanegra podrá ubicar contenedores-recolectores de lluvia o mejorar los drenajes pluviales que son sistemas formados por una red de conductos, estructuras de captación y estructuras complementarias, que tiene como objetivo el manejo, control y conducción de las aguas pluviales que caen sobre las cubiertas de las edificaciones, calles, avenidas, etc.

En este tipo de drenaje, la escorrentía de las aguas de lluvia se maneja de forma separada de las aguas residuales lo que reducirán la cantidad de agua que llegue al cauce de la quebrada Negra, como se puede observar en el mapa No. 46 (Mapa temático de la Subcuenca de la Quebrada Negra).

Figura 38: Mapa temático de la subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.



(Para poder apreciar con mayor detalle esta información se anexa el mapa No. 14)

La reutilización del agua que se obtienen en los Sistemas de Drenaje Sostenible una vez tratadas podría favorecer el riego de parques y jardines. Además, puede ser vendida para fines industriales e incluso recreativos en el área comercial.

#### **4.2.4 Elementos que se deben incluir dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial**

Es necesario tener en cuenta para la planificación del territorio los siguientes ítems que marcaran el cambio del desarrollo de la población de la subcuenca de la Quebrada Negra.

1. Ordenar el crecimiento de la zona urbana: Si tenemos en cuenta que una de las causas del riesgo por inundaciones en el territorio es la ocupación de manera desordenada y espontánea en las llanuras de la Quebrada Negra, esta debe ser controlada y regulada a partir de como se ha dicho en este escrito de un estudio hidrológico que determine la cota de ocupación de los habitantes para convivir con la amenaza de crecientes e inundaciones.
2. Evitar la expansión en zona rural: En especial en las áreas que deberían ser considerados como bosques o áreas de protección ambiental, en zonas en donde los servicios básicos no puedan prestarse de manera óptima a los habitantes, al igual que en zonas que son consideradas con riesgo alto de inundación o de deslizamiento y con procesos de mitigación en zonas que son consideradas con riesgo medio.
3. Corregir la segregación espacial: esto indica la necesidad de evitar a la población más pobre y por consiguiente vulnerable su ubicación en las zonas de riesgo lo que requiere que sean localizadas en áreas con mejores condiciones y no en la cercanía a las rondas de río y llanuras de inundación, que es donde actualmente se ubican en estos municipios.

Para que lo anterior se cumpla es importante que se introduzca en los municipios de Útica y Quebradanegra procesos políticos y técnicos que garanticen una organización y crecimiento planificado en zonas vulnerables; además que involucre de manera activa la participación de la ciudadanía.

En donde el crecimiento ayude a los ecosistemas nativos a volver a su espacio, siendo desarrollados de manera equilibrada, para ello se podría trabajar cultivos orgánicos amigables con el medio ambiente pues evitan al máximo la utilización de fertilizantes, que van a parar en los acuíferos presentes en la zona.

Además de las estrategias planteadas anteriormente a nivel de planificación es indispensable establecer y tener la mayor claridad sobre las áreas de riesgos y desastres como lo señalan las siguientes disposiciones legales:

- Ley 388 de 1997 "Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones" que además de indicar el uso del suelo busca promover y velar por la prevención de desastres en asentamientos
- La Ley 1523 de 2012 "Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones." En donde se establece que la prevención y atención de desastres es materia de interés colectivo, y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia deben ser de obligatorio cumplimiento".
- El Decreto Ley 19 de 2012 "Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública" y donde se obliga a los municipios a delimitar las áreas de amenaza y riesgo
- Decreto 308 de 2016 "Por medio del cual se adopta el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres" que adopta el Plan Nacional de gestión del Riesgo de Desastres brinda algunas definición y objetivos del mismo.

Y en donde se impida la ocupación de estas zonas y además en donde se implemente los programas de reasentamiento compensatorio.

Dentro de los desafíos que tienen los municipios que hacen parte de la subcuenca están el equilibrio eficiente y efectivo de las áreas demandadas para los procesos urbanos, las necesidades rurales y de preservación ecosistemas. Análisis que debe

ser focalizado desde las administraciones locales en sus planes de ordenamiento territorial para prevenir la ocurrencia de daños por procesos de inundación. Estrategia que puede ser controlada a través de los siguientes mecanismos:

1. Tributarios: compensación de pago por concepto de impuestos en cambios de usos del suelo (plusvalía), y otros como se dijo en la gestión del agua pago por servicios ambientales (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).
2. Normativos: aplicación de la noción de "uso social de la propiedad" (Liderando el desarrollo sostenible), aumentando el coeficiente de aprovechamiento con pago de contrapartida y construcciones eco-ambientales (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).
3. Gestión: desarrollo de acciones entre los actores del municipio como son los sectores públicos, privados y mixtos (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

Es necesario mejorar el estado en que se encuentra la infraestructura vial con el propósito de que las personas que viven en áreas alejadas puedan llegar a las áreas de servicios básicos presentes en los municipios, ya que el hecho de no poder llegar a estas zonas acrecienta los problemas sociales y, en especial, los económicos porque, por un lado, hacen que la población joven se vaya de la zona y, por otro, se presenta el uso inadecuado del suelo en los dos municipios lo que limita las oportunidades de los habitantes en el territorio.

Es necesario que para el adecuado funcionamiento del territorio se pueda, desde la planeación, desarrollar actividades sociales que fomenten el desarrollo económico, como las siguientes:

- Oferta más amplia de marketing territorial de productos y servicios en materia hotelera, cultivo y producción de caña panelera.
- Capacitaciones y mejoramiento de los habitantes logrando aumentar sus ingresos y de esta manera mejorar su calidad de vida.

- Fortalecimiento y mejoramiento de la imagen de los municipios tanto al interior como al exterior.
- Organización interna de los municipios de manera eficiente, efectiva y eficaz.

Es importante para evitar las inundaciones en la subcuenca, además de las estrategias planteadas hasta este momento, el saneamiento de las aguas residuales. El desafío de estos municipios es lograr que todos los habitantes cuenten con una adecuada conexión al sistema de alcantarillado y que este sistema sea óptimo y se mantenga en constante monitoreo y supervisión.

### **4.3 Conclusión**

La ubicación de los habitantes del territorio en cercanías a las crecientes de los ríos y de las llanuras de inundación de la Quebrada Negra —conociendo de primera mano el nivel de riesgo existente que se ha venido presentando en los dos municipios y del cual se habló en el segundo capítulo de este escrito—, se contrapone a los costos de intervención, las medidas y todo lo relacionado con la política y normas ambientales y de gestión del riesgo.

La interacción de los moradores de la subcuenca de la Quebrada Negra con su entorno requerirá diferentes niveles de intervención en la llanura de inundación y en la misma cuenca. La intervención sobre una sola morada o de una sola familia tendrá un impacto insignificante, pero sumados las estrategias descritas en este capítulo y, observando de manera global la actuación sobre todas las familias asentadas en la llanura de la quebrada, dará como resultado el mejoramiento de la calidad de vida de las sociedades presentes en este territorio es decir los municipios de Útica y Quebradanegra.

Se trata de que los planteamientos dados en este trabajo permitan devolver el sentido de pertenencia a las comunidades que han sufrido con las inundaciones, y que su arraigo se fortalezca con un conocimiento más profundo del territorio y de las



implicaciones que tiene en la posibilidad de ocupación. Las estrategias deben reconocerse como parte fundamental de la subcuenca de la Quebrada Negra, y parte esencial en la transformación y mejoramiento de su entorno, pues previenen, mitigan y adaptan las inundaciones con las cuatro estrategias planteadas en este capítulo.

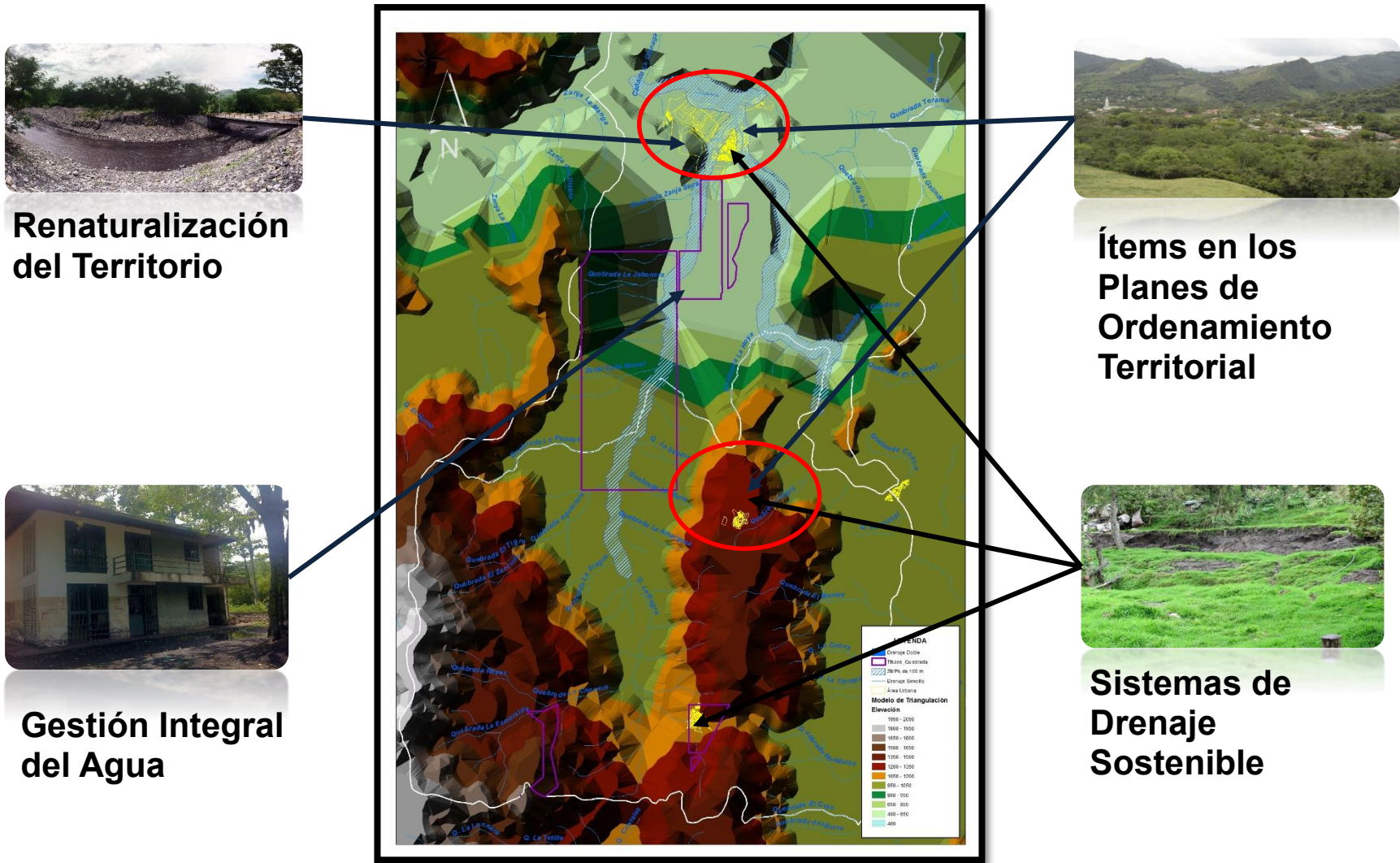
Realmente no se trata de reconstruir espacios físicos y de dar algunas ayudas para sobrevivir en los panoramas de desolación que deben afrontar los desplazados de las inundaciones; se trata, antes bien, de dar estrategias de fondo en la que todos se sientan bien, en donde la sostenibilidad territorial sea óptima y se garantice a los actuales habitantes del territorio y sus futuras generaciones espacios de desarrollo.

La exploración de estrategias frente a un territorio (espacio físico y habitantes) de Utica y Quebradanegra que ha adelantado el presente trabajo permite georreferenciar las diferentes estrategias analizadas en el siguiente esquema (Figura No. 47), que se plantea con el fin de mantener siempre la reflexión de las estrategias técnicas, de gestión y de política asociadas al entendimiento de un territorio y, no como estrategias solamente teóricas o aisladas.

Capítulo 4

Figura 39: Criterios de ocupación del territorio para prevenir el impacto de las inundaciones en la subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración Propia.

Criterios de ocupación del territorio para prevenir el impacto de las inundaciones en la subcuenca de la Quebrada Negra



## 5 Conclusiones y recomendaciones

Las inundaciones, las crecientes y los deslizamientos son el resultado del aumento de las lluvias torrenciales, sumado al uso inadecuado del suelo, la deforestación, la desigualdad en la distribución del agua y la baja capacidad de la tierra para evacuarla y llevarlas al cauce normal de los ríos; el proceso paulatino de deterioro ha sido causado por el ser humano en su afán de desarrollo, y ha generado daños, que cada día son más sentidos en el territorio, en especial, en el área urbana de Útica y en el sector La Milagrosa en el Municipio de Quebradanegra .

La Subcuenca de la Quebrada Negra no ha sido ajena a este flagelo, también se ha visto afectada por estas problemáticas ambientales, sociales, económicas y hasta políticas, en donde las consecuencias han sido la desestabilización del medio físico-biótico, destrucción de cultivos o áreas urbanas, problemas de salud de sus habitantes, pérdidas de vidas humanas, sumada la pérdida de enseres, la destrucción de ecosistemas, la falta de servicios básicos (Energía y agua) cuando se presentan las inundaciones y los daños en la infraestructura vial, además de la desconexión con los accesos de movilidad. Lo que ha hecho que el gobierno nacional y local planteen estrategias para afrontar las temporadas de lluvias, y de esta manera, prevenir las tragedias que a su paso dejan las inundaciones.

Sin embargo, los planteamientos normativos no han sido los esperados y en temporada invernal se sigue presentando la pérdida de vidas humanas y bienes materiales e inmateriales. Lo que deja en evidencia que las políticas de gestión, ordenamiento territorial y prevención no son las más adecuadas para afrontar las necesidades, problemas e interés de la población que habita en el territorio. Esto implica que, de continuar adoptando los mismos proyectos, se seguirán presentando

los problemas que hasta hoy están afectando la calidad de vida, y la garantía de un ambiente sano.

Bajo ese marco este escrito propone estrategias de ocupación que han sido orientados en el análisis de un territorio como el de la Subcuenca de la Quebrada Negra caracterizado por un sistema de drenaje trezado y con alta contaminación, con dos periodos de lluvias marcados en marzo, abril y mayo y, el segundo, en octubre, noviembre y diciembre. Adicionalmente, se ha teniendo en cuenta aspectos sociales como su población predominante de adultos mayores y niños; económicos y ambientales, ya que la actividad principal es el turismo, aspectos que configuran y transforman el territorio y que servirían para obtener los máximos beneficios utilizando mejor los recursos y minimizando de esta manera el riesgo.

La mejor estrategia está orientada a la prevención y al cuidado de los ecosistemas que hacen parte de la dinámica de la Subcuenca de la Quebrada Negra, por esta razón se plantea la renaturalización en cercanías al cauce de la Quebrada Negra, en cuyo proceso se busca la creación de espacios verdes, recobrando las características propias del territorio, que fortalezca la cobertura vegetal y el manejo óptimo de la flora natural. Respetando así, la estructura ecosistémica de la quebrada, sin perder de vista, el papel protagónico del hombre, y su necesidad de interactuar con los recursos naturales para desarrollar sus actividades.

Como segunda opción para enfrentar las inundaciones se plantea desarrollar actividades en torno a la gestión del agua, que consiste en un proceso de desarrollo y manejo coordinado del recurso hídrico, el suelo y demás recursos naturales por parte de los habitantes, quienes abastecen a la población en busca del desarrollo económico, político y de bienestar social. Para ello es necesario realizar un trabajo articulado en el que prime la justicia y equidad, donde los beneficios estén encaminados a elevar la calidad de vida de sus habitantes sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas.

Otra estrategia para contrarrestar los efectos nocivos de las lluvias es desarrollar,

considerando los cambios efectuados por el hombre, drenajes sostenibles que buscan reproducir de manera casi idéntica el ciclo hidrológico natural, minimizando de esta manera sus impactos y mejorando la calidad y cantidad de agua que se infiltra de manera natural al terreno y en los puntos donde originalmente lo hacía antes de las intervenciones urbanísticas, además de comenzar a desarrollar la integración paisajística y contribuir con la comunidad que habita la zona.

Finalmente se plantea la estrategia de incorporar al ordenamiento del territorio de los municipios de Quebradanegra y Útica criterios de sostenibilidad, no solo en acciones por emprender sino también para definir las áreas restringidas para la ocupación, las que, si son habilitadas para ello, y la intensidad de ocupación de deben tener estas áreas para garantizar la provisión de vivienda y servicios que requieren los habitantes.

Es por esto que se plantea que el Ordenamiento del Territorio permita ubicar mejor a los moradores de la Subcuenca de la Quebrada Negra, reubicar a los de Útica en la parte alta, como ya se está trabajando de manera conjunta entre la CAR y el departamento, saliendo del lecho de la Quebrada Negra.

Además de la recuperación de la quebrada por parte del municipio de Quebradanegra, la disponibilidad a los servicios y carreteras, el desarrollo de instrumentos de planificación de menor escala permitirá desarrollar en forma adecuada el territorio.

Se trata pues que los planteamientos dados en este trabajo, permitan devolver el sentido a las comunidades que han sufrido con las inundaciones, enraizarlas en el mejor lugar y acompañarlos para que verdaderamente se reconozcan como parte de la solución y actor fundamental de la subcuenca de la Quebrada Negra y de la nación. Realmente no se trata de reconstruir espacios físicos y de dar algunas ayudas para sobrevivir en los panoramas de desolación que deben afrontar los desplazados de las inundaciones; se trata de dar estrategias de fondo en la que todos se sientan bien y trabajen en pro de su bienestar, no solo para reconstruir sino para habitar en el territorio.

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca)

## 6 Bibliografía

- Banco de Occidente. (2003). *Río Grande de la Magdalena*. Bogotá: I/M Editores.
- Banco Interamericano de Desarrollo - Universidad Nacional de Colombia. (2002). *Programa de Información e Indicadores de Gestión de Riesgos*. Manizales: IDEA UN.
- Banco Interamericano de Desarrollo- Universidad de los Andes. (16 de Noviembre de 2015). *edx*. Obtenido de Agua en América Latina: Abundancia en medio de la escasez: <https://www.edx.org/>
- Campo Rivera, J. (25 de Mayo de 2013). A tiempo para evitar salibización de suelos del Valle. *UN Periódico*, pág. 1. Obtenido de <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/a-tiempo-para-evitar-salinizacion-de-los-suelos-del-valle.html>
- Cardona, O. D. (1990). *Terminología de Uso Común en Manejo de Riesgo*. Medellín: AGID Report No. 13.
- Carrizosa Umaña, J. (2012). *Análisis de las principales dinámicas regionales asociadas a la variabilidad y al cambio Climático - PRICC (Plan regional de cambio Climático) Región Capital*. Bogotá.
- Centro de Investigaciones en Ingeniería Ambiental - CIIA. (2015). *Investigación de las tipologías y/o tecnologías de Sistemas de Drenaje Sostenible (SDS) que más se adapten a las condiciones de la Ciudad de Bogotá D.C.* Bogotá: Centro de Investigaciones en Ingeniería Ambiental - CIIA.
- Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño. (22 de Noviembre de 2004). *CIIFEN*, 1. (C. I. Niño, Editor, C. I. Niño, Productor, & Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño) Recuperado el 22 de Noviembre de 2015, de Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño: <http://www.ciifen.org/>

- Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. (1992). Documento marco UNFCCC. Nueva York: Naciones Unidas.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. (2007). Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca Río Negro. *Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca Río Negro*.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2012). *Atlas ambiental CAR 50 años*. Bogotá, D.C: CAR.
- Corporación Autónoma Regional de Las Cuencas de los Río Negro-Nare, Cornare. (2014). *Plan de Contingencias Fenómeno del Niño 2014-2015*. El Santuario: CORNARE.
- Definición ABC. (Mayo de 2007). *Definición ABC*. Recuperado el 29 de Marzo de 2016, de Definición ABC: <http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/lluvia.php>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (07 de Agosto de 2012). *Departamento Adimnistrativo Nacional de Estadísticas*. Obtenido de Departamento Adimnistrativo Nacional de Estadísticas: [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2010). *Plan Nacional de Adapatación al cambio climático*. Bogotá: DNP.
- Fundación Konrad Adenauer . (2012). *Descentralización y Medio Ambiente en Colombia*. Bogotá: Opciones Gráficas Editores Ltda.
- Fundación Nueva Cultura del Agua. (01 de 08 de 2012). *Fundación Nueva Cultura del Agua*. Obtenido de <http://www.fnca.eu>
- Gobernación de Cundinamarca. (23 de Mayo de 2012). Plan de Desarrollo Departamental de Cundinamarca. *Calidad de vida*. Gobernación de Cundinamarca.
- Gobernación de Cundinamarca, Universidad del Rosario. (2011). *Planes de competitividad y desarrollo económico influyente en cinco (5) provincias de Cundinamarca: Bajo Magdalena, Magdalena Centro, Gualivá, Rionegro y Medina*. Cundinamarca: Gobernación de Cundinamarca.
- Instituto de Hidrología, Meterología y Estudios Ambientales- IDEAM. (05 de Enero de 2015). *Instituto de Hidrología, Meterología y Estudios Ambientales*. Obtenido de Instituto de Hidrología, Meterología y Estudios Ambientales: <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/2925>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2011). *Análisis del Impacto del Fenómeno "La Niña" 2010-2011 en la Hidroclimatología del País*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

- 
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM - CORMAGDALENA. (2001). *Estudio Ambiental de la Cuenca Magdalena-Cauca y elementos para su Ordenamiento Territorial*. Bogotá, D.C: Instituto de Hidrología y Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM.
- Kolbert, E. (2009). *La catástrofe que viene*. New York: Editorial Planeta.
- Llasat, M. (2013). Propuesta de tres variables termodinámicas para discriminar entre tormentas con granizo y tormentas con lluvias intensas en Cataluña. *Tethys*, 27-29.
- Márquez, G. (08 de Febrero de 2009). Las inundaciones: de proceso natural a catástrofe humana. *UN Periódico*, pág. 1. Recuperado el 22 de 11 de 2015
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (12 de Agosto de 2014). *Sistema de Información Ambiental de Colombia*. Obtenido de Sistema de Información Ambiental de Colombia: <https://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=815&conID=1347>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Bogotá, D.C: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Municipio de Quebradanegra. (2000). Esquema de Ordenamiento Territorial. *Esquema de Ordenamiento Territorial*. Municipio de Quebrada Negra, Cundinamarca, Colombia.
- Municipio de Quebradanegra. (14 de Junio de 2015). *Municipio de Quebradanegra*. Obtenido de Municipio de Quebradanegra: [http://www.quebradanegra-cundinamarca.gov.co/informacion\\_general.shtml#historia](http://www.quebradanegra-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml#historia)
- Municipio de Útica. (26 de Diciembre de 2000). Acuerdo Municipal No 025 Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT. *Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT Municipio de Útica*. Útica.
- Municipio de Útica. (04 de Septiembre de 2010). Plan Local de Emergencia y Contingencias. *Plan Local de Emergencia y Contingencias*. Útica, Cundinamarca, Colombia.
- Municipio de Útica. (12 de Mayo de 2013). *Municipio de Útica*. Obtenido de Municipio de Útica: <http://www.utica-cundinamarca.gov.co/>
- Peñuela, C. (7 de Julio de 2011). Útica: ¿un pueblo que desaparecerá del mapa? *El turbión*, pág. 1.



- Pochat, V. (1998). *Reducción de la vulnerabilidad a inundaciones en cuencas hidrográficas*. Río de Janeiro: Secretaria de recursos hídricos del Brasil. Obtenido de <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea26b/ch03.htm#1.3> desarrollo del seminario taller
- Presidencia de la República. (02 de Agosto de 2012). Decreto 1640 de 2012. "*Por el cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones*". Bogotá, Bogotá.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *El cambio climático en Colombia y en el Sistema de las Naciones Unidas*. Bogotá: ARKO.
- Real Academia Española. (01 de Octubre de 2014). *Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado el 29 de 03 de 2016, de DLE: <http://dle.rae.es/?id=1BZOAYM>
- Red interamericana de academias de ciencia. (2012). *Diagnóstico del agua en las Américas*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC.
- Rojas Montoya, A. (2011). *La zonificación ambiental en la cuenca hidrográfica media del Río Negro*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Torres, R. L. (2006). Estabilizar cuencas hidrográficas, una tarea indispensable. *Sociedad Geográfica de Colombia*, (págs. 1-6). Bogotá.
- Universidad de Barcelona. (20 de Enero de 2015). *Grupo de Análisis de Situaciones Meteorológicas Adversas*. (D. C. Llasat, Editor, D. C. Llasat, Productor, & Dra. Carmen Llasat) Recuperado el 16 de Marzo de 2016, de Grupo de Análisis de Situaciones Meteorológicas Adversas: <http://www.floodup.ub.edu/>
- Universidad del Rosario. (08 de Noviembre de 2014). *Observatorio Ambiental de la Corporación Autónoma Regional*. Obtenido de Observatorio Ambiental de la Corporación Autónoma Regional: <http://www.observatorioambientalcar.co/vercaso.php?id=20>
- Zambrano, E. (2007). Breves apuntes sobre el cambio climático. *Acta Oceanográfica del Pacífico. Vol.14, No.1* (págs. 189-191). Guayaquil - Ecuador: Instituto Oceanográfico de la Armada. Obtenido de [http://www.inocar.mil.ec/web/phocadownloadpap/actas\\_oceanograficas/acta14/OCE1401\\_23.pdf](http://www.inocar.mil.ec/web/phocadownloadpap/actas_oceanograficas/acta14/OCE1401_23.pdf)

Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca)

## **7 Anexos.**

1. Mapa División Cuenca del Magdalena. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.
2. Mapa de Ubicación de la Cuenca del Río Negro y sus corporaciones. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.
3. Cuenca del Río Negro. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.
4. Mapa de ubicación de la Subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.
5. Mapa de distribución predial. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.
6. Mapa de Cobertura Vegetal. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.
7. Mapa de títulos Mineros. Elaboración propia con base en los datos del IGAC-2012 e INGEOMINAS. 2014
8. Mapa de conflictos de uso del suelo en la Subcuenca de Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.
9. Mapa Sistema Hídrico. Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi- 2012.

- 
10. Mapa de elevación subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.
  11. Áreas que requieren ser reasentadas Fuente: Compañía de Desarrollo Territorial. Marzo de 2012
  12. Mapa de estudio de buffer de 30 y 100 metros. Elaboración propia con batos del IGAC 2012
  13. Mapa de estudio del municipio de Útica Elaboración propia con batos del IGAC 2012
  14. Mapa temático de la subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.

Figura 40: Anexo 1. Mapa División Cuenca del Magdalena. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.

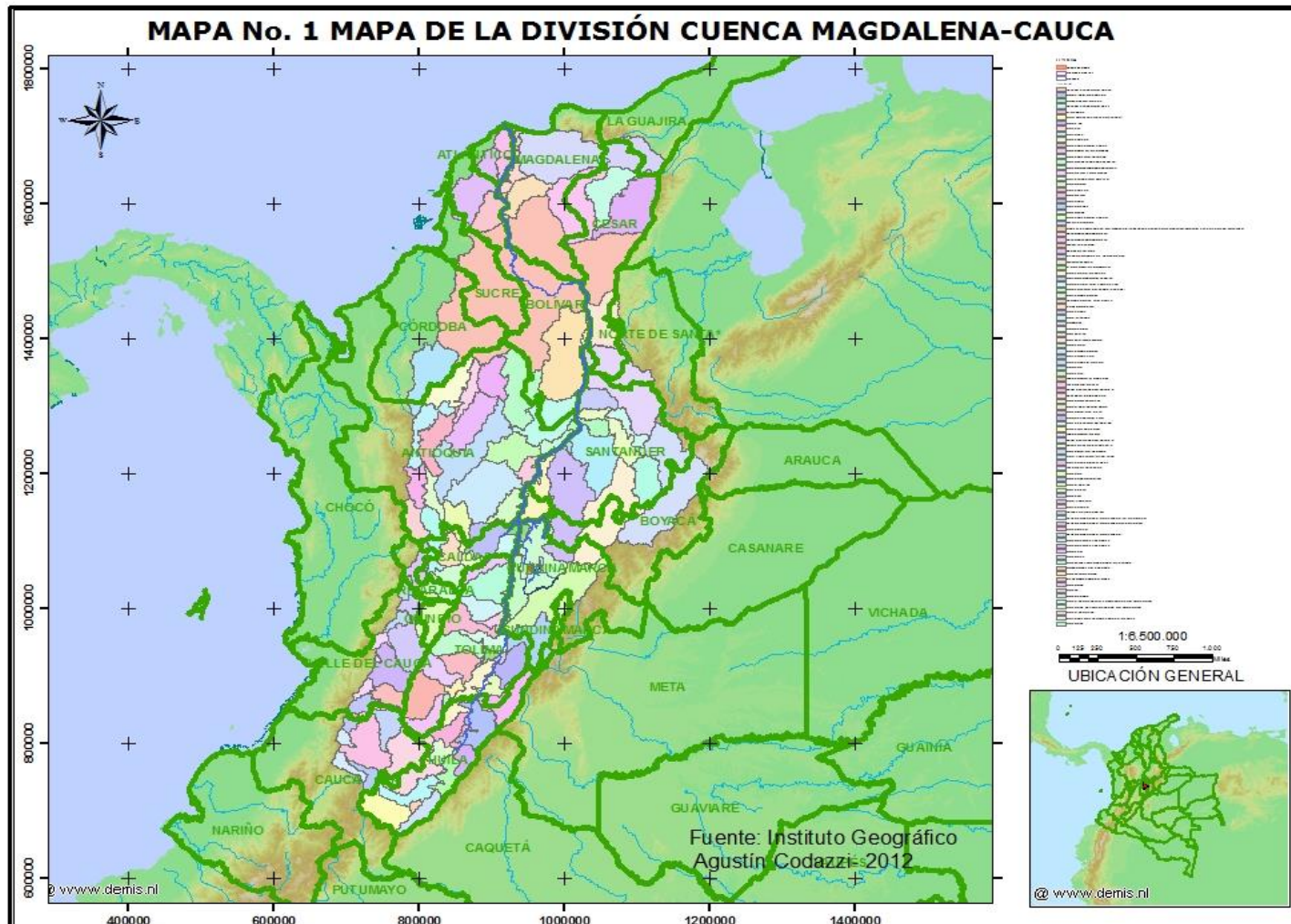


Figura 41 Anexo 2. Mapa de Ubicación de la Cuenca del Río Negro y sus corporaciones. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.

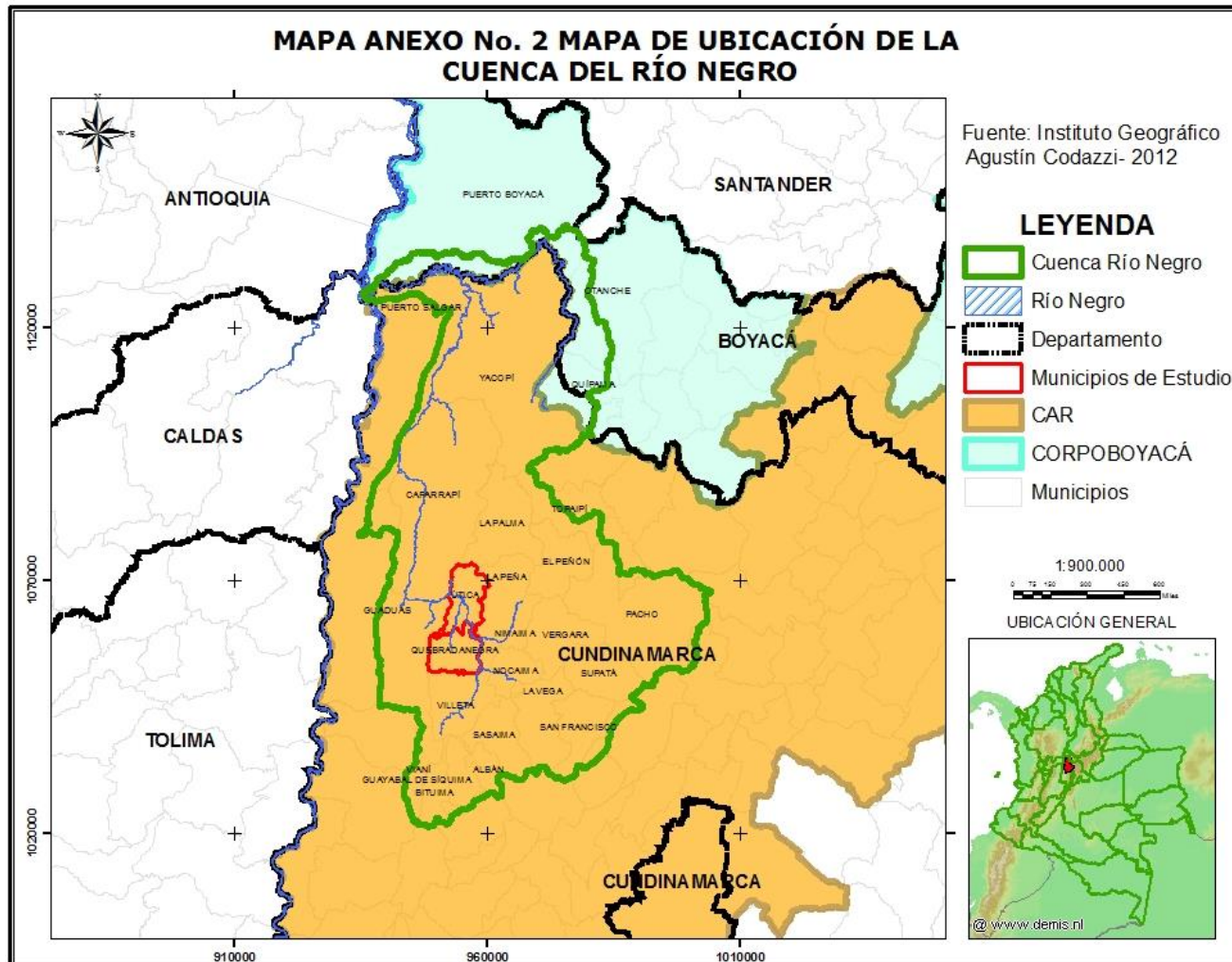


Figura 42 Anexo 3. Cuenca del Río Negro. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.

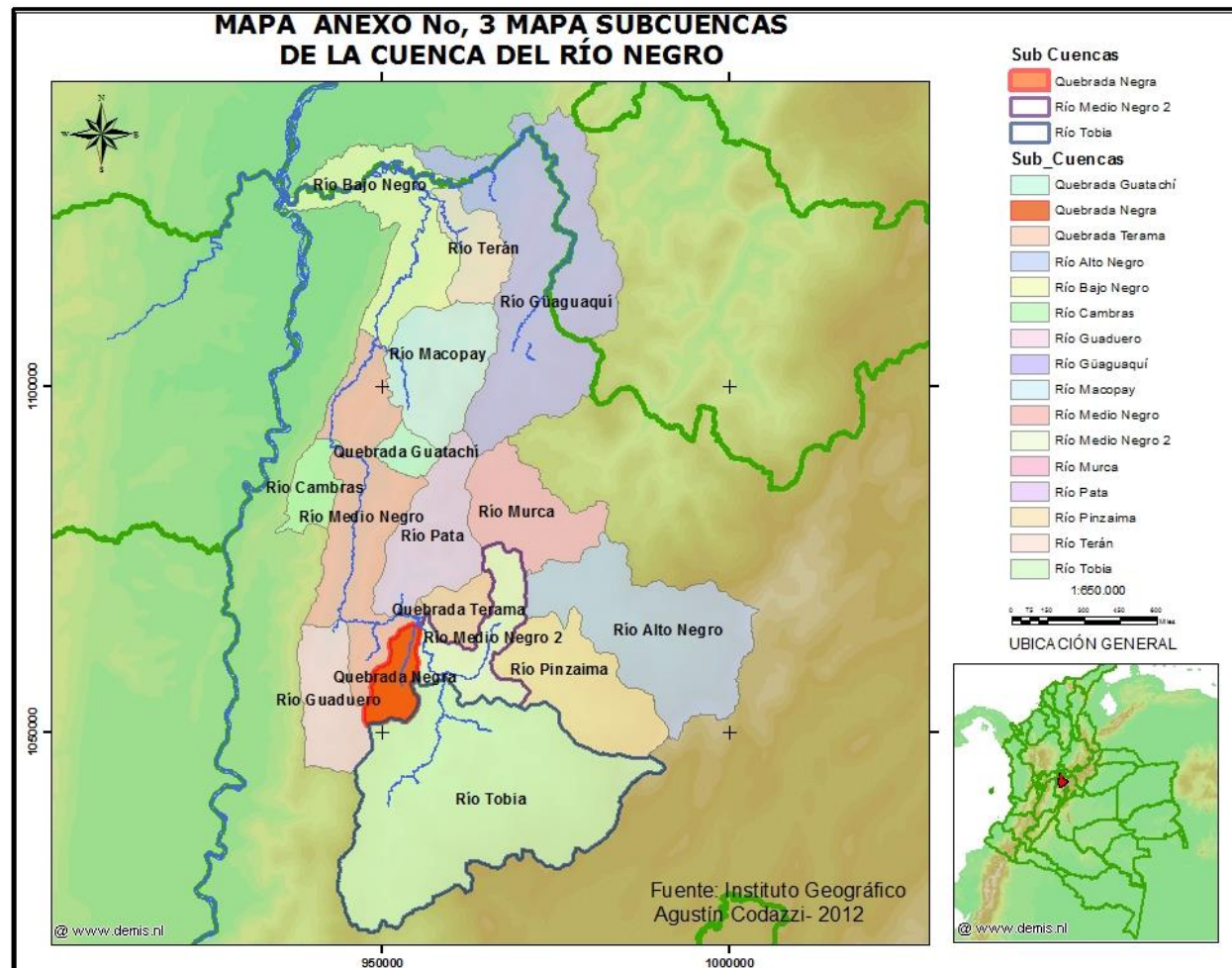


Figura 43. Anexo 4. Mapa de ubicación de la Subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.



Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca)

Figura 44. Anexo 5. Mapa de distribución predial. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.

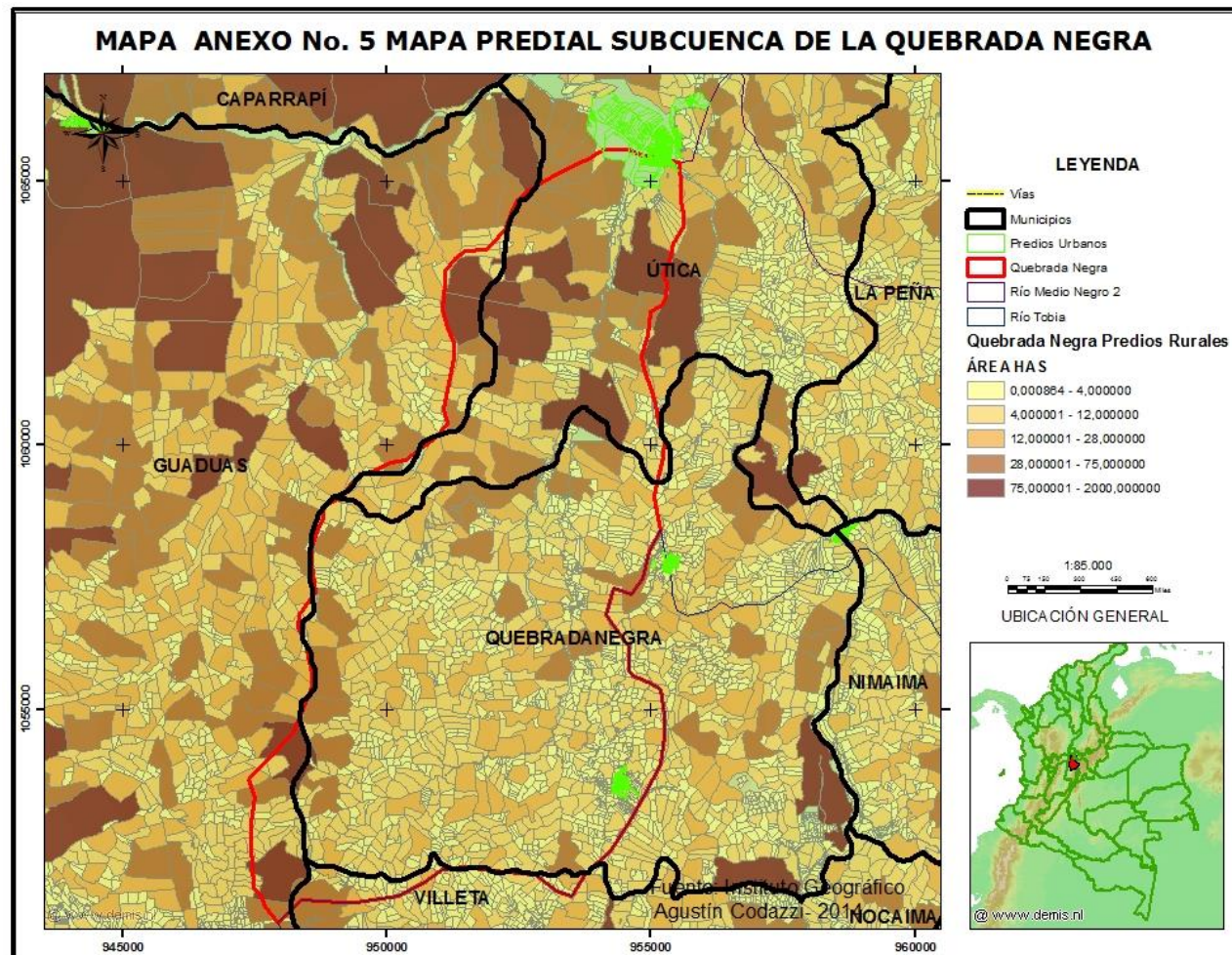
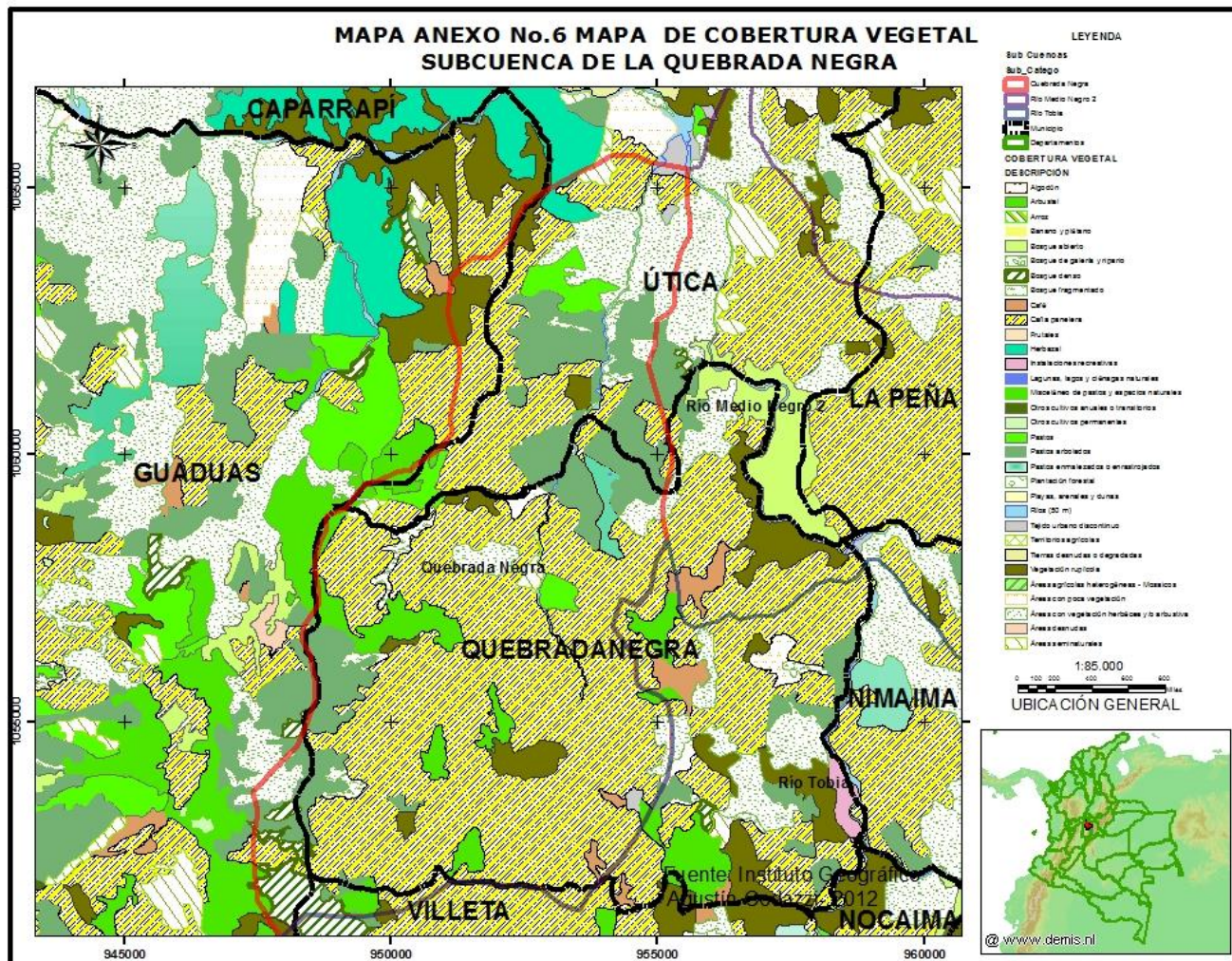




Figura 45. Anexo 6. Mapa de Cobertura Vegetal. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.



Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
 Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca)

Figura 46. Anexo 7. Mapa de Cobertura Vegetal. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.

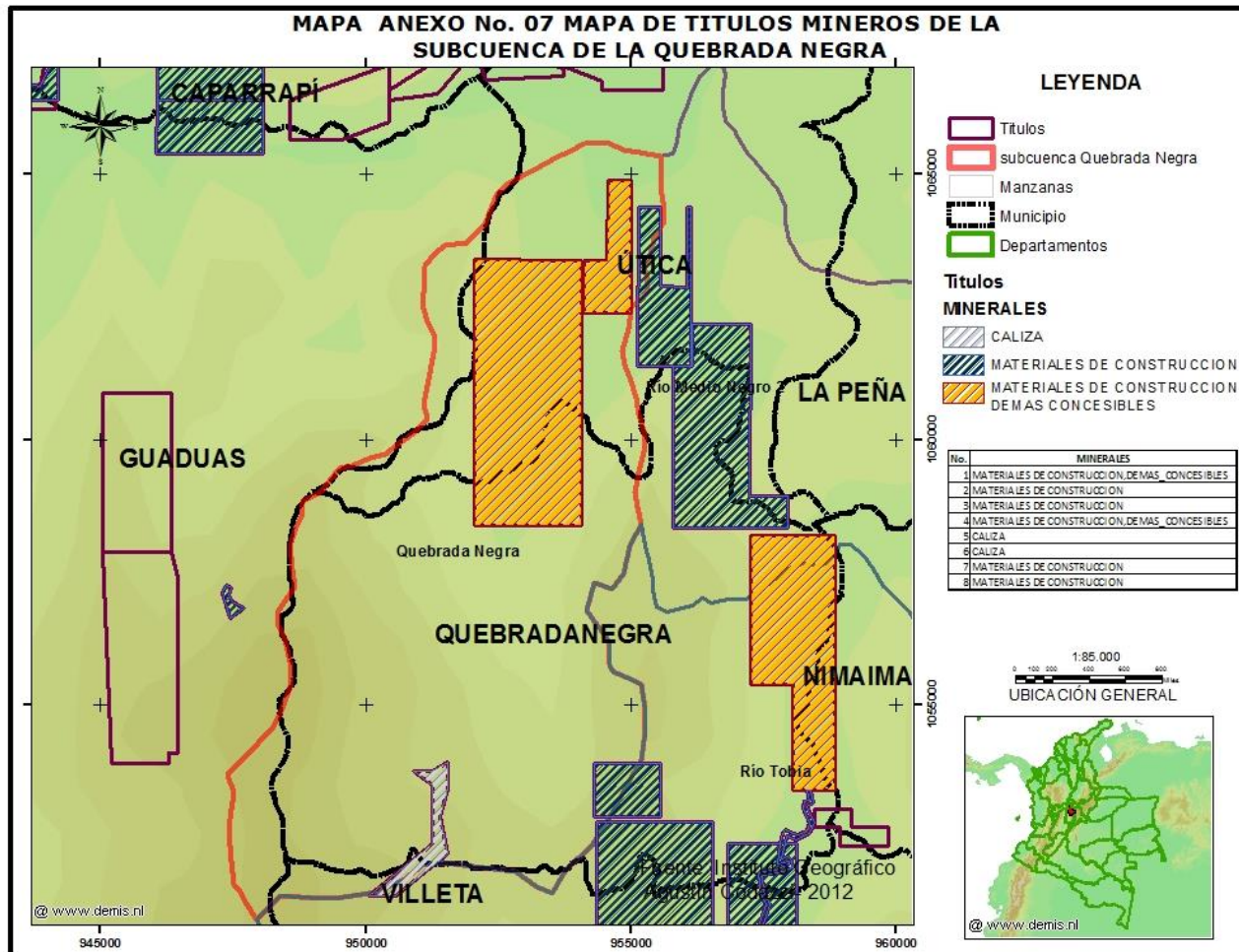


Figura 47. Anexo 8. Mapa de conflictos de uso del suelo en la Subcuenca de Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.

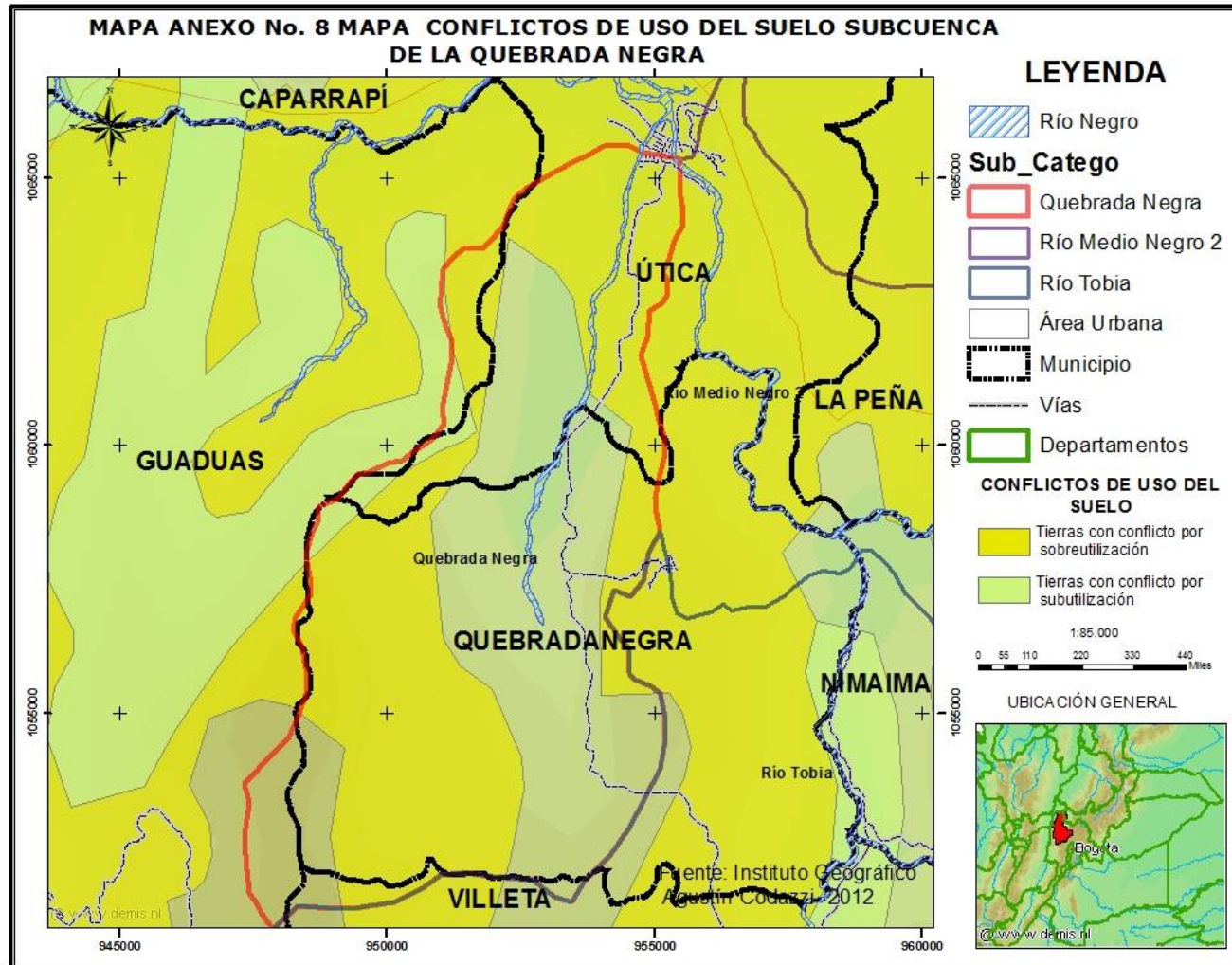
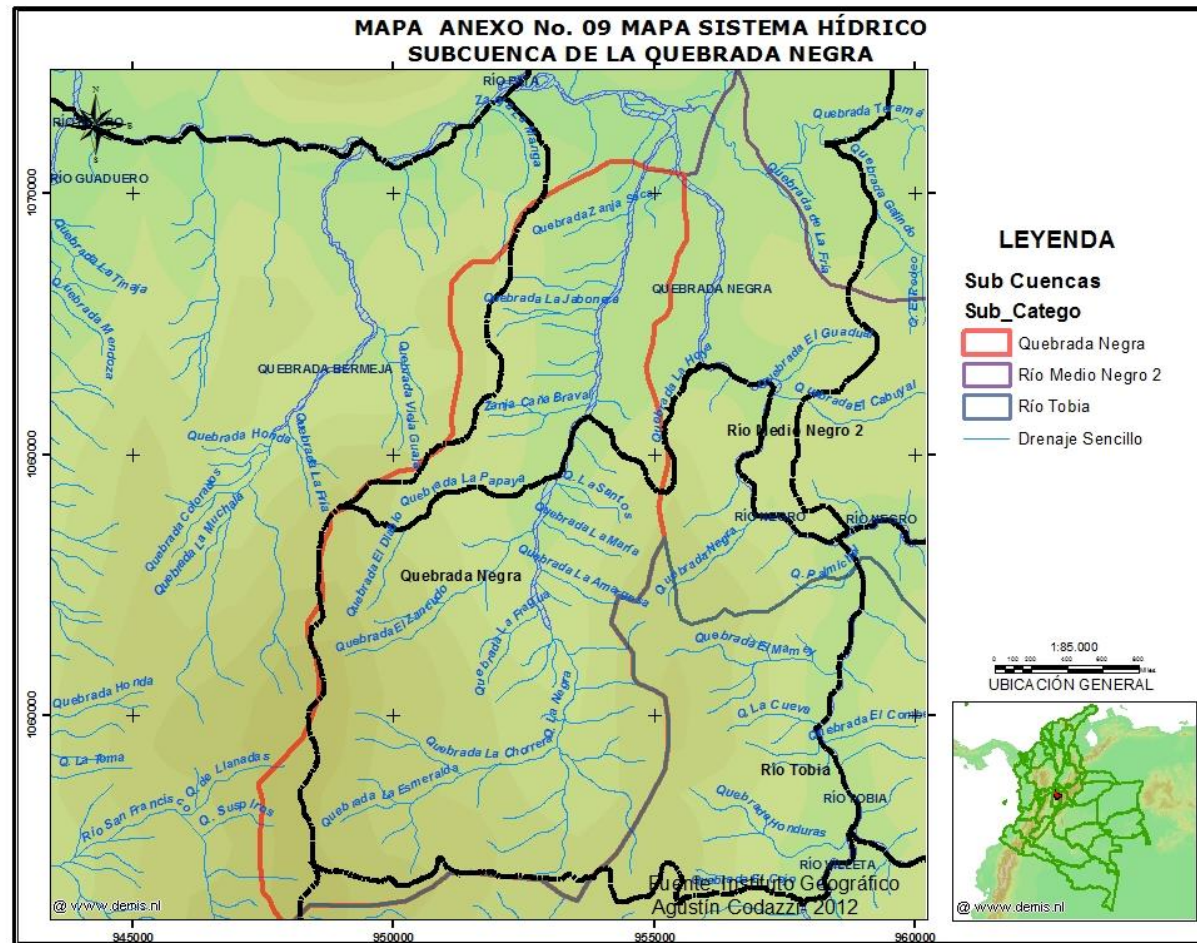


Figura 48. Anexo 9. Mapa Sistema Hídrico. Fuente de los datos: Instituto Geográfico Agustín Codazzi- 2012.





Estrategias de ocupación territorial para prevenir el impacto de las inundaciones.  
Subcuenca de la Quebrada Negra (Cundinamarca)

Figura 50. Anexo 11. Áreas que requieren ser reasentadas Fuente: Compañía de Desarrollo Territorial. Marzo de 2012

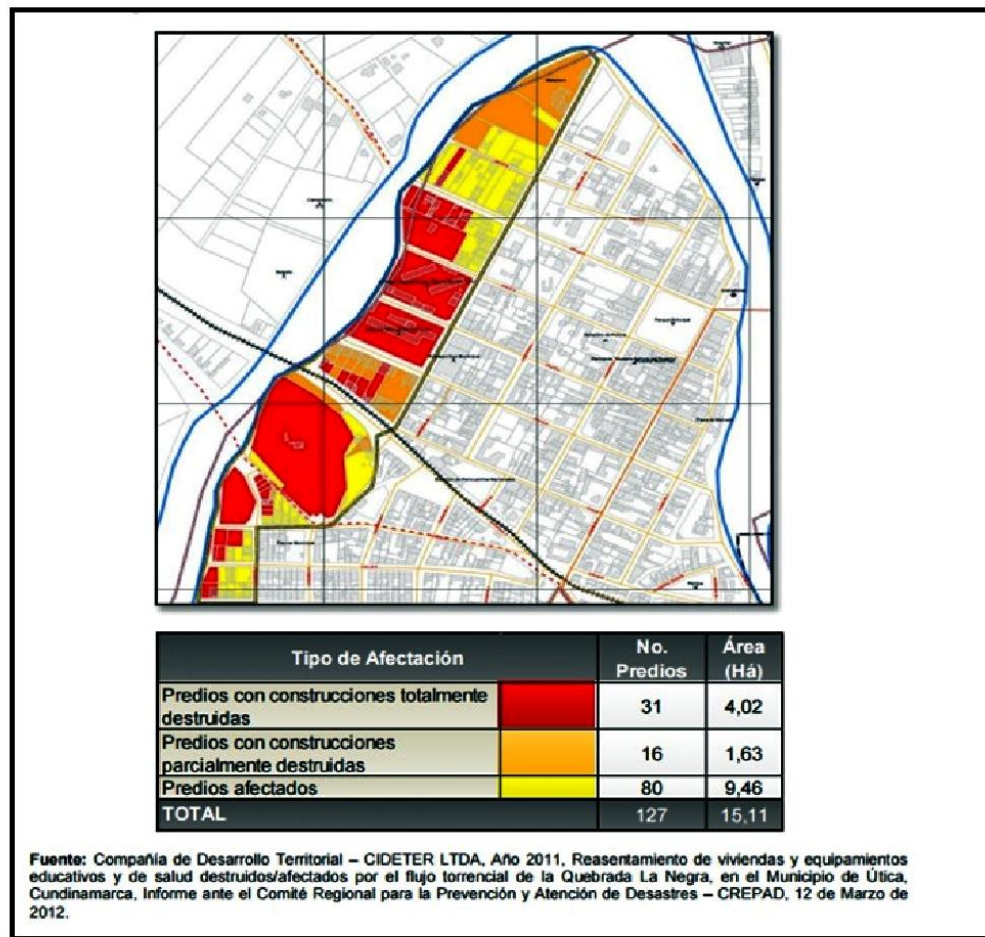


Figura 51. Anexo 12. Mapa de estudio de buffer de 30 y 100 metros. Elaboración propia con batos del IGAC 2012

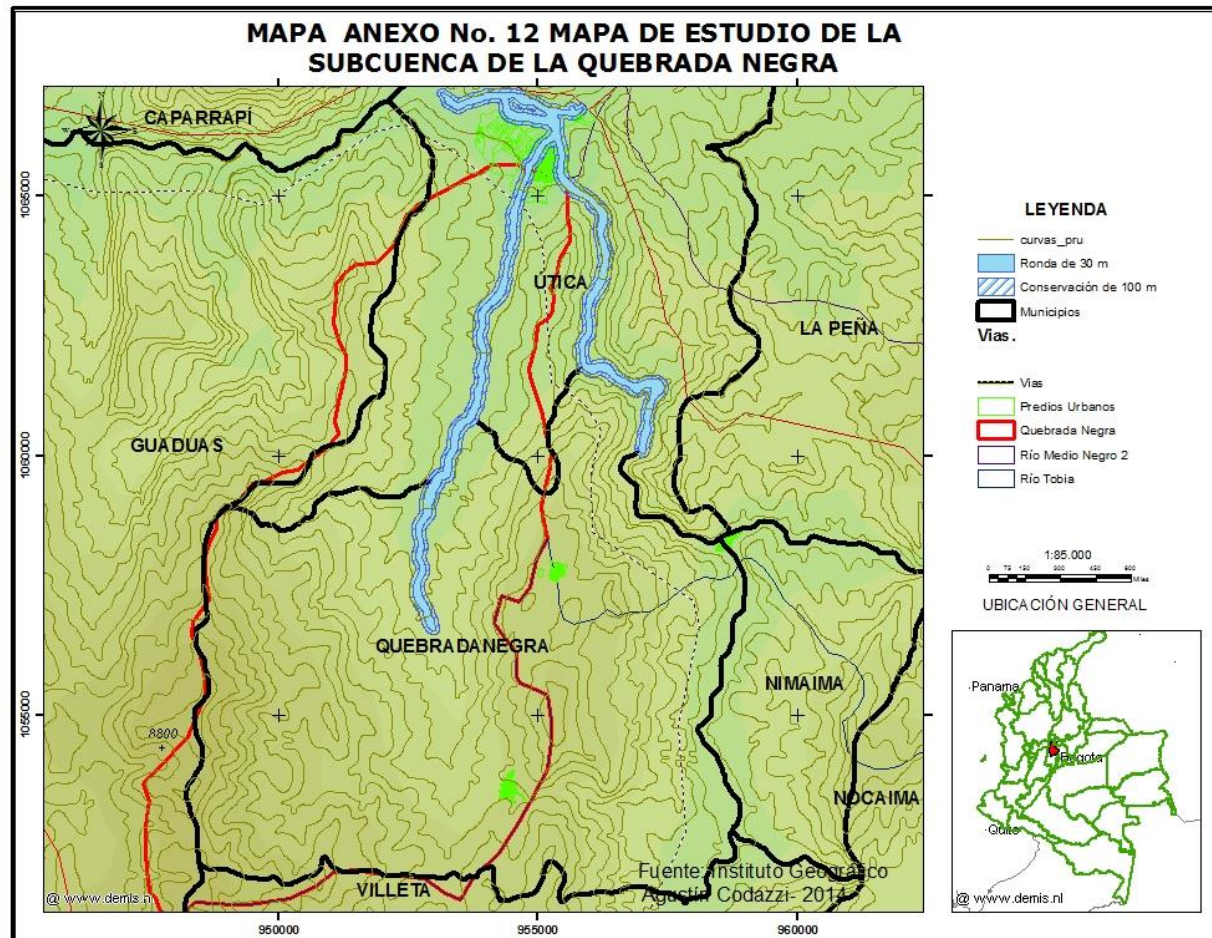


Figura 52. Anexo 13. Mapa de estudio del municipio de Útica Elaboración propia con batos del IGAC 2012.

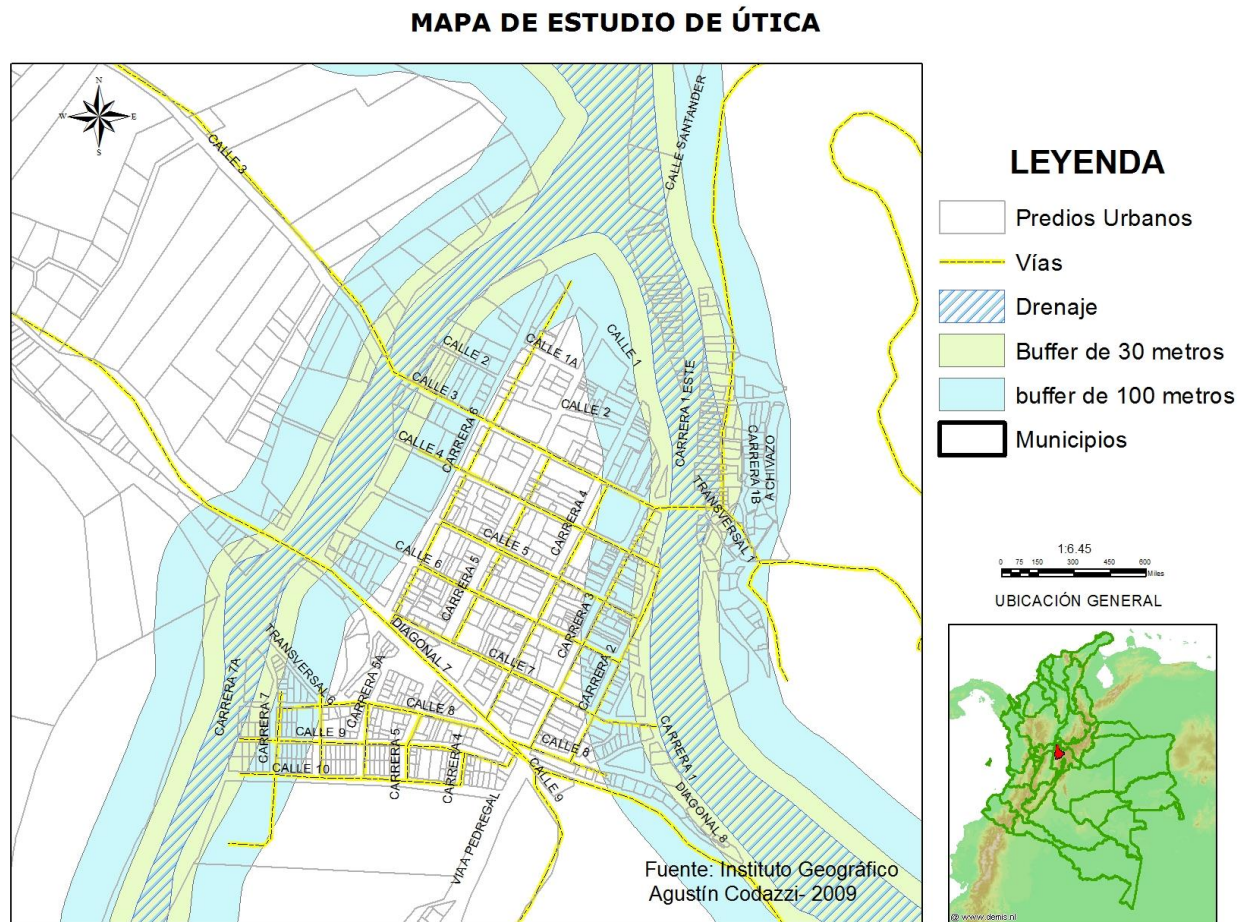




Figura 53: Mapa temático de la subcuenca de la Quebrada Negra. Elaboración propia con base en los datos del IGAC 2012.

