



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

# Metodología para el manejo del recurso hídrico



---

Programa de Especialización en Evaluación y Desarrollo de proyectos

Trabajo de grado

**Metodología Para el Manejo del Recurso Hídrico**

**Natalia Angulo Rojas**

**Universidad del Rosario**

**Junio 27 de 2019**

**Trabajo de grado**

**Nota del Autor**

Programa de Especialización en Evaluación y Desarrollo de Proyectos. Tutor: Jesús Antonio Castro Gonzales Autor: Natalia Angulo Rojas, Facultad de Economía, Universidad del Rosario

La información concerniente a este documento deberá ser enviada a la Facultad de Economía, Universidad del Rosario, Casa Pedro Fermín Calle 12C # 4 - 69 Email: [Natalia.angulo@urosario.edu.co](mailto:Natalia.angulo@urosario.edu.co)

## Contenido

1.	Resumen.....	1
2.	Justificación de la iniciativa.....	3
3.1	Aporte de la formulación .....	8
4.	Parámetros de focalización para la selección de área geográfica.....	12
5.	Objetivo general.....	15
5.1	Objetivos específicos.....	15
6.	Marco Conceptual.....	16
7.	Contexto general: Características socioculturales y económicas de la zona.....	21
7.2	Generalidades: Geografía y condiciones socioculturales.....	22
7.3	Panorama económico .....	25
7.3.1	Participación Económica.....	25
7.3.2	Distribución del uso del agua.....	26
7.4	Panorama sociocultural.....	30
7.4.1	Población Étnica .....	30
7.4.2	Educación.....	31
7.4.2.1	Tasa de cobertura en Educación.....	32
7.4.3	Salud .....	32
7.4.3.1	Condiciones de salud .....	33
8.	Condiciones Hidrológicas del Departamento De La Guajira.....	34
8.1	Condiciones Hidrológicas Municipio de Fonseca.....	35
8.2	Composición química del agua en el municipio de Fonseca .....	39
9.	Mapa de involucrados .....	43
10.	Antecedentes: Experiencias internacionales y locales .....	45
11.	Diseño Metodológico: Metodología para el manejo comunitario de recurso hídrico. Una aproximación.....	55
11.1	Metodología Investigación Acción Participación para el manejo comunitario del Agua.....	55
11.2	Enfoque Metodológico de Cuenca.....	63
1.	Identificación y Reconocimiento de la comunidad y los recursos disponibles en el territorio.....	67
2.	Proceso organizativo comunitario – Modelo de gobernanza .....	68
3.	Diseño del Plan de manejo de la Microcuenca .....	75
4.	Talleres de transferencia de conocimiento .....	76

	Rendición de cuentas. ....	82
12.	Comparativo de los modelos.....	85
13.	Conclusiones.....	88
14.	Recomendaciones .....	90
15.	Bibliografía .....	91

## Índice de tablas

Tabla 1 .....	25
Tabla 2 .....	28
Tabla 3 .....	37
Tabla 4 .....	39
Tabla 5 .....	41
Tabla 6 .....	42
Tabla 7 .....	43
Tabla 8 .....	45
Tabla 9 .....	48
Tabla 10 .....	51
Tabla 11 .....	58
Tabla 12 .....	81
Tabla 13 .....	84
Tabla 14 .....	85

## Índice de Gráficas

Gráfica 1. Índice de Competitividad de La Guajira .....	7
Gráfica 2. Mortalidad Infantil en Colombia.....	19
Gráfica 3. Pirámide Poblacional Fonseca. Fuente: Censo 2005. Dane. Elaboración propia.....	24
Gráfica 4. Nivel educativo. GEIH 2017.....	32

## Índice de Figuras

Figura 1 Guía para la formulación de proyecto. Fuente: Fundación UPM .....	9
Figura 2 Áreas y usos del recurso hídrico .....	14
Figura 3 <b>Agua compartida para todos</b> , una experiencia regional de gestión comunitaria .....	50
Figura 4 Metodología de trabajo Filtros de Agua para el bienestar social. Del laboratorio a la comunidad .....	53
Figura 5 Actividades IAP. Fuente: Balcazar (2003) .....	57
Figura 6 Criterios de Priorización de Cuencas Hidrográficas. Elaboración propia. ....	79
Figura 7. Cadena de Valor para la rendición de cuentas. Fuente: CCR para la rendición de cuentas. Elaboración propia .....	82

## Siglas

BANREP	Banco de la República de Colombia
CEPAL	Comisión Económica para América latina y el Caribe
COMPITE	Consejo Privado de Competitividad
CORPOGUAJIRA	Corporación Autónoma Regional de la Guajira
DANE	departamento Administrativo Nacional de Estadística
EDA	Enfermedades Diarreicas Agudas
EPA	Environmental Protection Agency
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IRA	Infección Respiratoria Aguda
IRCA	Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental
POMCA	Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas
PORH	Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

## **1. Resumen**

En este documento se presenta el resultado de una investigación de escritorio, es decir, producto del análisis de información secundaria, que tiene por objeto el desarrollo de una metodología para el trabajo con comunidades étnicamente diversas. Esto en el marco del proyecto de investigación como opción de grado, del Programa de Especialización en Evaluación y Desarrollo de Proyectos de la Universidad del Rosario.

En su orden, se realiza una descripción de las características socioculturales y económicas de La Guajira y del municipio de Fonseca, como nodo de observación para el diseño de la metodología de inversión social-comunitaria. Este acercamiento a la realidad de la población se realizó bajo la revisión de material documental escrito y audiovisual, y la recomendación de personas de la zona.

Luego se establece el estado del arte de las condiciones físicas y químicas del agua de la zona de observación y una descripción básica del contenido físico-químico del agua potable o apta para el consumo humano.

Se cuenta también con la identificación de un mapa de involucrados que destaca el rol que cada uno de cumpliría dado un modelo de gobernanza base para el diseño de la metodología de trabajo comunitario.

Finalmente, se encuentra el diseño de la metodología para el manejo recurso hídrico en la que se presentan los enfoques de trabajo y tratamiento de los procesos que se desarrollen en el marco del trabajo con la comunidad, para luego orientar el modelo de gobernanza que, en acuerdo con las experiencias conocidas, permite una dinámica social clara y participativa en la toma de

decisiones. Por último, se sugiere una herramienta para la planeación de acciones enfocadas en la protección, cuidado y conservación del recurso; un esquema temático que oriente procesos de transferencia de conocimiento y una estructura básica para la rendición de cuentas que las comunidades pueden implementar como parte de las actividades que le darán transparencia a la ejecución de sus procesos de gestión.

Palabras clave: Conservación del recurso hídrico, seguridad hídrica, participación social, sostenibilidad, identidad cultural, gobernanza y gobernanza del agua.

## 2. Justificación de la iniciativa.

El cambio climático, la ausencia del enfoque de cuenca o enfoque del agua en los planes de ordenamiento territorial, las sequías prolongadas e inesperadas o las lluvias excesivas, el uso desproporcionado e inequitativo del agua y las contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos, son algunos de los problemas sobre el manejo del recurso hídrico que organizaciones multilaterales como el BID, la OMS, el Banco Mundial y PNUD, destacan en cada uno de los comunicados en los que invitan a la población en general a buscar mecanismos de acción conjunta que garanticen la sostenibilidad y sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales, hoy, también llamados servicios ambientales.

Parte de estas acciones, son legitimizadas a través de declaraciones como los objetivos de Desarrollo Sostenibles – ODS, la cumbre de la tierra, el decenio internacional sobre agua potable y saneamiento básico, sobre los cuales se presenta un marco de las condiciones del medio ambiente como pilar fundamental del desarrollo socioeconómico de los pueblos.

De manera particular, las acciones descritas recientemente en los ODS, definen las metas que como sociedad se deben perseguir en función del bienestar social; tres de ellas, relacionadas directamente con la gestión integral de los servicios ambientales, es decir, todos aquellos recursos que integran y afecta a los ecosistemas, teniendo que:

1. **ODS 6:** Agua limpia y saneamiento básico: invita a la construcción e implementación de herramientas para la gestión de resultados del recurso hídrico. En este sentido, se busca avanzar en estrategias que de manera conjunta con la sociedad, con los ciudadanos del mundo, tengan por misión el uso adecuado y tratamiento integral del agua.

De acuerdo con los recursos dispuestos en la página web de las Naciones Unidas, *el agua está en el epicentro del desarrollo sostenible y es fundamental para el desarrollo socioeconómico, la energía y la producción de alimentos, los ecosistemas saludables y para la supervivencia misma de los seres humanos* (Unicef, s.f). En este mismo sentido, el tratamiento integral del agua, involucra la verificación de sus condiciones físicas y químicas antes del consumo por el humano, después de su uso en otras actividades y antes de su disposición final. En este último punto, esta misma agencia destaca la gestión unificada del manejo del recurso hídrico y el saneamiento básico como temas de vital importancia *en la reducción de la carga mundial de enfermedades y la mejora de la salud, la educación y la productividad económica de las poblaciones.* (Unicef, s.f).

2. **ODS 13:** Acción por el clima: medidas urgentes para combatir el cambio climático. El cambio climático, genera alteraciones sobre la composición de la atmosfera mundial y los ciclos meteorológicos de los territorios como resultado de acciones humanas, acentuando las temporadas soleadas o lluviosas, afectando el nivel de precipitaciones y con ello, la producción de agua dulce y la productividad en la producción de alimentos y la producción de la población.

Ante estas condiciones, la invitación está enfocada a diseñar acciones que reduzcan la producción y uso de elementos contaminantes como los que generan gases de efecto invernadero y creación de medios alternativos de producción de energía; por nombrar algunas.

**3. ODS 15:** Vida de Ecosistemas terrestres. La sobre-antropización, los cambios en la composición de los ecosistemas por tala y quema de bosques, la construcción de edificaciones en zonas protegidas, y la ausencia de medidas concretas sobre el uso extensivo de los suelos, son algunas de las actividades que amenazan en forma directa la sostenibilidad y sobrevivencia de los ecosistemas terrestres.

La actual degradación del suelo no tiene precedentes y la pérdida de tierras cultivables es de 30 a 35 veces superior al ritmo histórico. Las sequías y la desertificación también aumentan todos los años; sus pérdidas equivalen a 12 millones de hectáreas y afectan a las comunidades pobres de todo el mundo. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2010)

Otras formas de legitimación de acciones orientadas al cuidado, protección, conservación y uso sostenible los recursos naturales, son las organizaciones civiles de carácter mundial como Greenpeace, Acciona, WWF y otras locales menos reconocidas que mediante procesos formativos, de voluntariado o de donaciones tipo *crowdfunding* logran involucran a la población a movimiento ambientalista que buscan disminuir los impactos sobre los recursos por causa de las actividades humanas, promoviendo la adopción de hábitos saludables como el uso de la bicicleta, el uso y consumo moderado del agua, el manejo de basuras, la siembra de árboles, el consumo de alimentos de producción orgánica.

En regiones, cuyas condiciones socioeconómicas, socioculturales y geográficas, presentan particularidades especiales, como es el caso en Colombia en el Departamento de La Guajira, la adopción de hábitos como los mencionados, por parte de la población, parecen no ser una alternativa viable. Sin embargo, el fomento a la creación de procesos organizativos para la participación

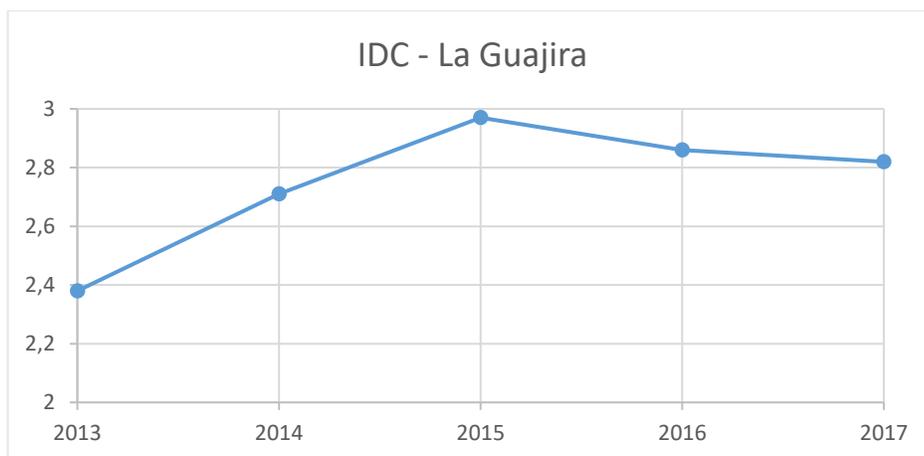
ciudadana, y a través de ellos, la promoción de actividades de control sobre el uso de los recursos y la transferencia de conocimiento para la formación de capacidades prácticas que faciliten su acción proactiva frente a la escases de agua en épocas de sequías prologadas, el tratamiento de agua apta para el consumo humana y la regulación en el uso del recurso para el desarrollo de sus actividades normales, son en esencia parte de la propuesta que a continuación se desglosan en este documento.

Esta propuesta consiste en la construcción de una metodología que oriente a comunidades étnica y culturalmente diversas y los hacedores de políticas tanto del nivel local como regional, en territorios complejos como las que se encuentran en el Departamento de La Guajira, en el manejo del recurso hídrico.

El Departamento de La Guajira se constituye como una de las regiones con condiciones geográficas con baja de disponibilidad de fuentes de agua para el consumo humano y por consiguiente pocas oportunidades para la producción de alimentos y algunas otras actividades productivas en buena parte del año.

En términos económicos, de acuerdo con los datos presentados en los informes de competitividad publicados por el Consejo Privado de Competitividad (Compite) de 2013 a 2017, y las conclusiones del informe socioeconómico de la Cámara de Comercio de la Guajira (2016) el departamento de la Guajira es una de las regiones social y económicamente más rezagadas en el país. Evidencia de ello es la desarticulación de su economía del proceso productivo de mayor importancia local como lo es la explotación de carbón ejecutado por la multinacional Cerrejón; así como el poco avance que se registra en el Índice Departamental de Competitividad que considera para su cálculo variables relacionadas con la prestación de servicios sociales de calidad como educación superior, cobertura en educación básica y media, infraestructura para acueducto y el saneamiento básico, cuidados a la primera infancia y servicios de atención en salud.

En la gráfica 1, se observan las mejoras del promedio general de los pilares y variables que explican en el IDC para La Guajira entre el 2013 y 2015 así como una fuerte y al parecer continua caída del mismo de 2015 hacia adelante en el tiempo. Al revisar con detalle los factores que integran los pilares es posible establecer que, si bien se han hecho esfuerzos institucionales y privados por mejorar las condiciones en Salud, Medio Ambiente y Educación, estos no han generado cambios significativos sobre las variables involucradas en el cálculo como: cobertura y calidad en educación, cobertura y calidad en salud, cuidados a la primera infancia, y la cobertura en servicios de saneamiento básico.



Gráfica 1. Índice de Competitividad de La Guajira  
Fuente: Compite

Con lo anterior es evidente el escenario de dificultad social y económica a la que se ven enfrentados los habitantes en el departamento que, si bien presenta condiciones geográficas a lo largo de territorio, se suscriben a la misma administración del territorio, derivándose en la extensión de la pobreza y la pobreza extrema.

Para este ejercicio, se entenderá la pobreza extrema como el estado económico más limitante en el camino de los pueblos hacia el desarrollo, pues afecta directamente la calidad de vida de la población, haciéndola altamente propensa a la adquisición de enfermedades crónicas y de alto costo.

Reduce su capacidad para adquirir las competencias necesarias para ingresar con éxito al mercado del trabajo, eleva la probabilidad de consumo y uso inadecuado del agua que genera entre otros, mal nutrición en niños y adultos mayores principalmente; eleva el costo en la relación de dependencia entre la población en edad productiva y la población en menor o mayoría a la edad establecida para trabajar.

Con lo anterior y considerando que La Guajira es uno de los departamentos con mayor población indígena en el país quienes tienen una visión distinta sobre el cuidado y uso de los recursos en su territorio, y para quienes la vulneración de derechos fundamentales es mayor (por falta de legislación) ha sido documentada por organizaciones nacionales e internacionales en relación con el acceso al agua en términos de calidad y cantidad, se propone como alternativa de desarrollo de proyecto de grado, la construcción de una metodología para el manejo comunitario del recurso hídrico, específicamente en el municipio de Fonseca, con la que sea posible definir un modelo organizativo que haga sostenible la iniciativa en el tiempo e impacte sobre la población en indicadores de salud y productividad laboral.

La construcción de esta metodología se realizará a través de una investigación de escritorio, el procesamiento de información secundaria y el contacto remoto con actores de la comunidad que aporten valor a través de su conocimiento empírico, de tal manera que puedan identificarse elementos claves que integren una guía para el manejo comunitario del recurso hídrico con foco especial en el tratamiento de esquemas culturales de comunidades étnicamente diversas.

### **3.1 Aporte de la formulación**

Como existen ideas en el mundo, existen muchas formas de abordar la manera como éstas podrían materializarse a través de la formulación de una metodología para el trabajo comunitario con

la que se identifique como primera medida, las necesidades o problemas que se pretenden resolver, para luego enfocar el diseño de actividades hacia acciones de consecución, implementación y ejecución de recursos que deriven en soluciones esperadas.

De acuerdo con el manual para la formulación de proyectos la Fundación UPM en Uruguay, la estructuración de un proyecto implica de manera general, la definición de un problema a resolver, seguido de la generación de un conjunto de actividades sobre las cuales sea posible la solución. En esta línea, el manual sugiere de forma simple que, para formular un proyecto, basta con resolver conscientemente a las preguntas:

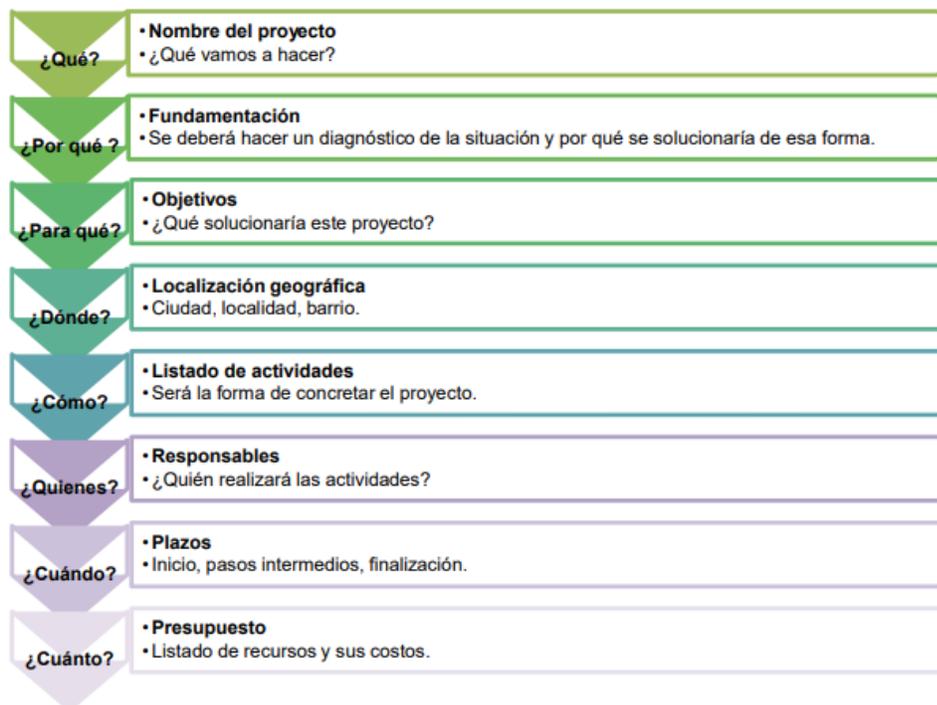


Figura 1 Guía para la formulación de proyecto. Fuente: Fundación UPM

Estas preguntas, harán parte del contenido de las etapas básicas de la formulación. En resumen, lo que hace este manual es poner en una dimensión, la compleja tarea de la identificación, formulación y evaluación de proyectos.

Asimismo, las condiciones y las características de muchos proyectos en su etapa de formulación van a depender expresamente de su naturaleza, aunque de manera transversal comparten algunos elementos a desarrollar en su estructura. Así por ejemplo, un proyecto de inversión pública deberá considerar aspectos como: la aplicación de la base metodológica de marco lógico, esto es la identificación del problema a través del árbol de problemas (causas y efectos) y su posterior conversión a árbol de objetivos (medios y fines); la identificación del área de intervención, el análisis de la demanda y el estudio de la oferta, las consideraciones ambientales cuando aplique y finalmente una evaluación económica (o privada) y una evaluación social de la intervención.

Por su parte, un proyecto de inversión privada, debe abordar temas similares, agregando un análisis riguroso del mercado al que quiere ingresar o sobre el que desea ampliar su cobertura, sin verse en la obligación de aplicar una evaluación social de su inversión.

Algunos casos especiales, como la formulación de proyectos para el desarrollo rural o para el desarrollo de actividades asociadas a la economía naranja, presentan algunas particularidades entorno al cálculo de los retornos económicos que se puedan generar con la implementación de sus actividades, lo que plantea un reto importante para todos aquellos interesados en estos asuntos.

Con la anterior, es posible concluir que la formulación de proyectos resultada ser una guía metodológica flexible que orienta a investigadores, empresarios y hacedores de política en la estructuración de ideas o planes de negocio (inversión) y el diseño de actividades que permitan alcanzar el objetivo esperado.

En este caso particular, será válido anotar que si bien el proyecto buscar aportar una metodología para la gestión del recurso hídrico en torno al uso del agua, en zonas con características geográficas especiales y pueblos étnicamente diversos, no necesariamente cubrirá el desarrollo de

todos los pasos de formulación orientados en la especialización tal como expresa el enfoque de negocios que la consagra. No obstante, la estrategia de formulación ofrece un diagnóstico inicial y una propuesta de intervención sobre la que se establece un marco de acción, para que sea implementado y sostenible en el tiempo.

Finalmente, el principal el producto de este proyecto es presentar una metodología de trabajo que apoye la definición y organización de la comunidad en torno a su problemática de agua con la definición de una gobernanza local para el manejo y el uso del recurso hídrico en sus territorios, que considera factores culturales especialmente aquellas comunidades indígenas y población en condición de vulnerabilidad por pobreza económica o multidimensional.

Con ello, también se espera afectar de forma colateral, el porcentaje de enfermedades asociadas al consumo de agua no apta, como la mal nutrición en niños y adultos.

#### **4. Parámetros de focalización para la selección de área geográfica.**

Para alcanzar el objetivo de este proyecto, se propone los siguientes parámetros de especificación basados principalmente en el acceso al recurso hídrico en el área de observación:

1. **Población intervenida:** Con el propósito de avanzar en corto tiempo sobre el desarrollo de la ruta de trabajo, sugiero la observación de la receptividad de un grupo de población que haya recibido previamente algún tipo de intervención relacionada con la realización de talleres o la aplicación de procesos de transferencia de conocimientos, de tal manera que sea posible describir la estrategia metodológica que mejor pueda adaptarse a sus condiciones socioculturales.

Esto será posible con la ayuda de los actores del ecosistema que se contacten en la zona, especialmente integrantes de instituciones de gobierno locales como la Corporación Autónoma Regional de La Guajira - Corpoguajira específicamente de la oficina de educación ambiental; así como los grupos de trabajo de la Secretaría de planeación relacionados con el manejo ambiental de los factores identificados en el Plan de Ordenamiento de Cuenca - POMCA del Río Ranchería y jóvenes líderes ambientales que cubren la zona de influencia.

2. **Disponibilidad y acceso a fuentes hídricas:** Dado que se trata de una iniciativa en etapa de desarrollo, se sugiere la identificación de zonas en las que haya disponibilidad de agua y acceso a ella por parte de la comunidad. Con disponibilidad se refiere a la existencia de cuerpos de agua ya sea superficiales o subterráneos aunque no cuenten con las condiciones de inocuidad (potabilidad) para su consumo. Con acceso se refiere a que la comunidad

pueda obtener el recurso con libertad, ya sea desde la fuente directamente (en pozo o río) o a través de algún sistema de distribución sea este acueducto, carrotanque, o aguatero.

3. **Población étnicamente diversa:** Teniendo en cuenta que la metodología que se logre diseñar tiene por principio la consideración de las diferencias étnicas y culturales de la población a intervenir, se sugiere la inclusión de población indígena durante la investigación; esto es que durante la revisión de documentación secundaria se revisen experiencias en las que población indígena ha tenido especial protagonismo. Al contactar con actores de la zona, también se indagará por las costumbres de esta población y sobre sus interacciones en procesos de transferencia de conocimiento especialmente.
  
4. **Acceso a información relacionada con las condiciones del agua en términos de calidad y cantidad:** El punto de partida de este proyecto, es que su construcción se basa en la revisión información secundaria (material audiovisual, documentos elaborados por fuentes confiables como el DANE, Banrep, la Gobernación de la Guajira, Corpoguajira, la Cámara de Comercio de la Guajira, Compite, el Banco Mundial, ONG, IDEAM, entre otras) se sugiere la identificación de una zona en la que sea posible la consecución de información local relacionada con la disposición y condiciones del recurso hídrico.
  
5. **Zona localizada en categoría de manejo de uso compatible del POMCA:** Utilizando la propuesta de zonificación de la Cuenca, presentada por Corpoguajira en el Plan de Ordenamiento de la Cuenta del Río Ranchería, específicamente lo desarrollado en función de las zonas de desarrollo sostenible como unidad de manejo a partir de cuatro categorías:

Uso principal, uso compatible, uso condicionado y uso prohibido, las cuales a su vez, están asociadas a lineamientos de ordenamiento que delimita áreas para la preservación hídrica y biológica, para la restauración, para preservación cultural, de ronda y faja de protección y de recuperación en la Falla OCA, se sugiere la sección de una zona que se alinee con la descripción de la categoría de manejo de uso compatible y en área de preservación hídrica y biológica.



Figura 2. Áreas y usos del recurso hídrico  
Fuente: POMCA del Río Ranchería - Corpoguajira

La categoría de uso compatible, según el POMCA del río Ranchería se define como Actividad o asignación funcional que no se opone a la principal; armónica con la potencialidad, productividad y protección del suelo y demás recursos naturales conexos. Favorece el cumplimiento de objetivos de

conservación de los recursos naturales. A su vez, el área de preservación hídrica y biológica determina el tipo de intervenciones permitidas para la comunidad en los alrededores de la ribera del río.

Finalmente, en la Figura 2 se presentan los tipos de áreas definidos en el POMCA sobre zonificación ambiental al mismo tiempo que provee la localización geográfica de las áreas que contienen características físicas, biológicas y socioeconómicas que las hacen distintivas y que

restringen el uso potencial de los recursos de agua y suelo teniendo en cuenta las problemáticas identificadas por las comunidades a nivel local.

Para el caso del municipio de Fonseca, la declaratoria y manejo de áreas protegidas a través de las cuales incorpora las propuestas de protección identificadas en el POT se presenta el acuerdo 24 de diciembre 7 de 2005 el cual señala, “como suelo de protección ambiental el macizo Sierra Nevada de Santa Marta y serranía de Perijá desde los 200 msnm hasta las partes más altas de la sierra para la reserva y protección de fauna, flora y protección de corrientes”.

## **5. Objetivo general.**

Identificar a partir de la recopilación de experiencias locales e internacionales, una metodología para el manejo del recurso hídrico que empodere a la comunidad en las prácticas sobre el uso del recurso bajo un modelo de gobernanza con enfoque diferencial, es decir, considerando su diversidad cultura y las limitaciones de infraestructura.

### **5.1 Objetivos específicos.**

- 1.** Determinar las características socioculturales y económicas de La Guajira y el municipio de Fonseca, a partir de información secundaria disponible en las páginas web oficiales, de carácter nacional, regional o local.
- 2.** Establecer el estado del arte de las condiciones físicas y químicas del agua en La Guajira y el municipio de Fonseca y describir las condiciones químicas que debe contener el agua potable para el consumo humano.
- 3.** Documentar experiencias nacionales e internacionales que incorporen la aplicación de estrategias comunitarias para el fortalecimiento de capacidades en el manejo de recurso hídrico. En las que además se considere su vulnerabilidad social y geográfica.

4. Definir un modelo de gobernanza o proceso organizativo para el manejo del recurso hídrico en el municipio de Fonseca, en el que se consideren antecedentes de experiencias exitosas, y se destaque el rol de los actores e involucrados que se hallen la zona.

## 6. Marco Conceptual

Con el ánimo de trazar una línea conceptual clave para avanzar en el alcance que se plantea en este proyecto, se valoran los diferentes factores económicos, políticos, sociales y culturales que afectan el uso del recurso hídrico en el marco de los procesos de gobernanza del agua que disponen los sistemas sociales.

La Constitución Política de Colombia establece que el acceso a agua potable y los servicios para el saneamiento básico, hacen parte del conjunto de derechos sociales a los cuales todos sus nacionales tienen derecho, por ende deberían ser garantizados. El acceso a **agua potable**, está dado en la medida en que sea apto para el consumo humano, es decir, cuente con las condiciones de calidad y cantidad establecidas en Colombia por el Ministerio de Protección social en la resolución 2115 del 22 de junio de 2007.

De acuerdo con la UNICEF en promedio una persona debe consumir entre 1,5 y 2 litros de líquido al día dependiendo del peso, de lo contrario se pueden presentar algunos problemas de salud. Por esto es importante que el servicio de acueducto no sólo tenga una cobertura universal, sino que sea continuo; En este sentido, el abastecimiento adecuado de agua de calidad para el consumo humano es necesario para evitar casos de morbilidad por enfermedades como el cólera y la diarrea. (UNICEF, s.f., p.32)

Cumplir con estos requerimientos de abastecimiento es fundamental para que las comunidades, indistintamente de su religión o situación étnica y cultural puedan contar con condiciones óptimas de salud, sobre las que pueda apalancar su desarrollo y progreso económico, político y social.

Según datos de población del DANE (2005), el departamento de la Guajira ocupa con su área rural el primer lugar en Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI con un 92,9% siendo también el más propenso a tener población en condiciones de miseria, sufriendo principalmente en los componentes de vivienda, hacinamiento, inasistencia y dependencia económica con valores de 80%; 80%; 75.50%; 29.62%; y 50.29% respectivamente. Con esto se puede aseverar que por lo menos el 38.33% de la población de la zona tiene una fuerte tendencia a vivir en condiciones de miseria, esto sucede cuando un hogar presenta más de una NBI.

El área urbana no se queda atrás, mientras que el NBI es mejor con respecto al área rural, pues supone que el 40.47% de la población tiene por lo menos una NBI, la mayor propensión en el cálculo del indicador se da en los componentes Servicios y Hacinamiento, lo que es coherente con los indicadores de cobertura de servicios públicos y déficit de vivienda que se presentan más adelante.

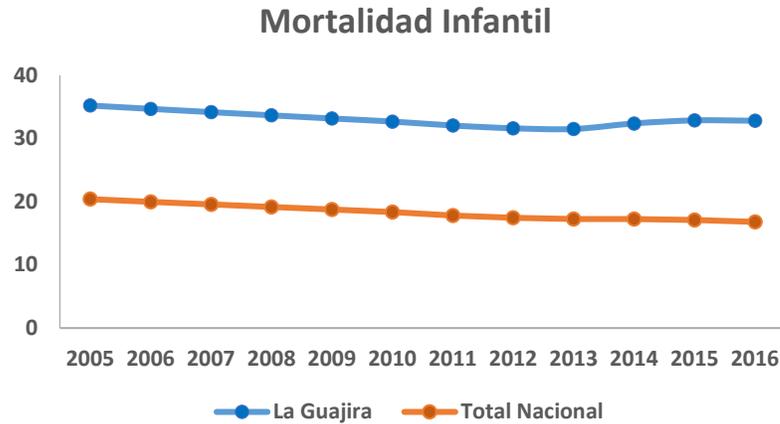
El índice que representa la cobertura del servicio público de acueducto muestra que de las 194.616 viviendas ocupadas, solo el 60.56% cuentan con el servicio, presentándose mayor deficiencia en la cobertura en el área urbana en donde el 40,36% cuenta con el servicio frente al 89,49% de cobertura en el área resto (datos extraídos del cuarto de datos del Sistema Único de Información de Servicios Públicos – SUI).

En cuanto a los servicios de alcantarillado sobre con el cual se validan condiciones de saneamiento básico, es decir el tratamiento de aguas residuales, de la misma forma que en el

indicador anterior, se nota una fuerte deficiencia en el cubrimiento de esta NBI en el área urbana, pues mientras que en el área resto 74.85% de los hogares tienen conexión a saneamiento, en el urbano escasamente se llega al 35% (datos extraídos del cuarto de datos del Sistema Único de Información de Servicios Públicos – SUI).

Sobre este acápite, la Cepal enuncia en su informe “*Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú*” que existe una relación directa entre la deficiencia en la prestación de servicios de agua potable y saneamiento y la prevalencia de enfermedades asociadas a la desnutrición y la mortalidad infantil, por causa de enfermedad diarreica aguda EDA generada por la presencia de patógenos que contiene la materia fecal, en el agua de bebida.

Los datos que presenta el DANE a través de las tablas de defunciones en Colombia, para niños menores de un año, ponen en evidencia que el departamento de La Guajira, si bien ha mejorado levemente el indicador, se mantiene por encima de la media nacional a lo largo de toda la ventana “de observación (2005-2016) Véase **Gráfica 2**. En cuanto a las cifras para niños menores de 5 años, la diferencia entre Colombia y La Guajira es más alta en este rango de edad. La Encuesta Nacional de Demografía y Salud estima que 60 niños menores de cinco años fallecieron por cada mil nacidos vivos en La Guajira para el 2015, mientras que en Colombia fueron 16” (Banco de la Republica, 2017, p. 6).



Gráfica 2. Mortalidad Infantil en Colombia.

En función de mejorar este panorama, entre los objetivos del milenio se encuentra explícito el reto para todos los países del mundo, garantizar a sus habitantes el acceso a agua potable y al saneamiento básico como estrategia única para evitar muertes por desnutrición o enfermedades asociadas a la falta de agua y el tratamiento de aguas residuales y excretas humanas; además de contribuir a la mejora de los indicadores de pobreza, el entorno ambiental y apalancar las oportunidades de desarrollo y crecimiento económico de los territorios menos favorecidos.

Sin embargo, para alcanzar una cobertura del 100% en conexión a agua potable y saneamiento se requiere de grandes esfuerzos en inversión pública y compromiso de la empresa privada en condiciones de *valor compartido*. Este involucra la creación de valor económico en las empresas de una manera que también cree valor para la sociedad al abordar sus necesidades y desafíos, promoviendo procesos de control social y político y modelos de gobernanza que se adapten a las condiciones etno-culturales en el manejo del recurso hídrico.

En este punto, el de la gobernanza, se descubre que principalmente en América Latina, los modelos que se han originado en torno al manejo comunitario del recurso hídrico han arrojado resultados significativos frente a la reducción de la contaminación de las fuentes hídricas y por

consiguiente mejoras en la calidad de las mismas, así como avances importantes en la protección, cuidado y conservación de los servicios ambientales, el tratamiento de aguas residuales, excretas humanas y el suministro de agua potable para los hogares, en pocas palabras, se trata de trabajar en función de la seguridad hídrica, involucrando a las comunidades el proceso.

La Asociación mundial del Agua (Global WaterPartnership – GWP) en su documento, “Estrategia del GWP hacia el 2020. Un mundo con seguridad hídrica”, define la seguridad hídrica como:

*Asegurar que el agua dulce, las zonas costeras y los ecosistemas relacionados se encuentren protegidos y mejorados, que se promueva el desarrollo sostenible y la estabilidad política, que cada persona tenga acceso a suficiente agua potable y a un costo asequible que les permita una vida saludable y productiva, y que la población vulnerable esté protegida de los riesgos asociados al agua (Peña, H., 2016,p.11)*

Asimismo, Calow, Ludi y Tucker (como se citó en Peña, 2016) definen la seguridad hídrica como, “*la disponibilidad de una adecuada cantidad y calidad del agua para la salud, los medios de vida, los ecosistemas y la producción, y la capacidad de acceder a ella, junto con un nivel aceptable de riesgos para las personas y el ambiente, relacionados con el agua, y la capacidad para gestionar los mismos*” (p.12).

Los modelos de gobernanza del agua sobre los cuales América Latina ha adelantado un corto pero significativo camino, reconocen y presentan alternativas pertinentes para garantizar en los territorios las condiciones necesarias garanticen la seguridad hídrica.

En el marco de los procesos de gobernanza se destacan principios tales como la existencia de un marco institucional claro, la participación, el acceso a la justicia efectiva, la transparencia, la

rendición de cuentas y la incorporación de los grupos vulnerables. Asimismo, la creación de espacios participativos abre la puerta a impulsar el desarrollo y consolidación de iniciativas a nivel local en las que los diferentes actores participan en la toma de decisiones a través de procesos formales e informales.

Los modelos de gobernanza del agua que han surgido en territorios que como la Guajira sufren restricciones para el acceso a agua potable, han inspirado la creación de metodologías de trabajo que se acerquen más allá de las condiciones del entorno, al contexto sociocultural de la región.

Parte del objetivo que se espera alcanzar en el desarrollo de este proyecto, es entender la forma como toman decisiones las poblaciones que deben enfrentar mayores limitaciones dado el acceso restringido a servicios como agua potable y saneamiento básico, de tal manera que sea posible identificar una metodología que aborde de forma cercana a la realidad de las comunidades, procesos orientados a establecer acciones concretas y prácticas para el manejo del agua en función de la prevención de enfermedades asociadas al consumo de agua contaminada o no apta.

## **7. Contexto general: Características socioculturales y económicas de la zona**

Para dar respuesta al primero objetivo del presente documento, a continuación se realiza una descripción general de las características socioculturales y económicas del departamento de La Guajira y el municipio de Fonseca.

## 7.2 Generalidades: Geografía y condiciones socioculturales

La península de la Guajira cuenta con una superficie de 20.848 km<sup>2</sup>, y una población aproximada de 1.012.926<sup>1</sup>habitantes. Es uno de los departamentos que actualmente conserva la mayor población indígena del país, con una representación en 2015 del 29% de su población total concentrada en 27 resguardos.

Debido a su ubicación geográfica, el departamento de La Guajira, presenta características particulares que lo diferencian de otros territorios en el país haciéndolo poseedor de una biodiversidad única con paisajes secos y áridos, con una fuerte tendencia a convertirse en un área desértica por causa de la sobre-antropización y explotación minera sobre dimensionada en zonas de producción de aguas. Esto la hace el agua escasa y de mala calidad al tiempo que priva de su suministro a la población, y la obliga a padecer de graves problemas de salud y a vivir en condiciones socioeconómicamente precarias.

Con el ánimo de delimitar el espacio geográfico en el cual sea posible valorar las condiciones de la oferta hídrica y el contexto cultural de la población para identificar las características de una metodología que contribuya con un proceso que facilite el manejo del recurso hídrico, y partiendo de la disponibilidad de información de instituciones nacionales y locales sobre dicho objetivo, se establece como área macro de observación, el territorio que comprende el curso de la cuenca del Río Ranchería, la principal fuente fluvial del departamento de la Guajira.

La cuenca del Río Ranchería, está localizada en la parte baja de la Guajira, desde la cabecera sur oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta, discurriendo por sus estribaciones hasta el corredor

---

<sup>1</sup>DNP 2017 Ficha técnica departamental.

del Valle de Upar bordeando las estribaciones de la Sierra Nevada hasta bordear los Montes de Oca y de allí tomando rumbo norte hacia su desembocadura en el Caribe, concomitante con la ciudad de Riohacha.

La cuenca del Río Ranchería, cuenta con una superficie de 4.070 Km<sup>2</sup> de extensión, baña las tierras de los municipios de San Juan del Cesar, Fonseca, Distracción, Barrancas, Hato Nuevo, Albania, Riohacha, Manaure y Maicao.

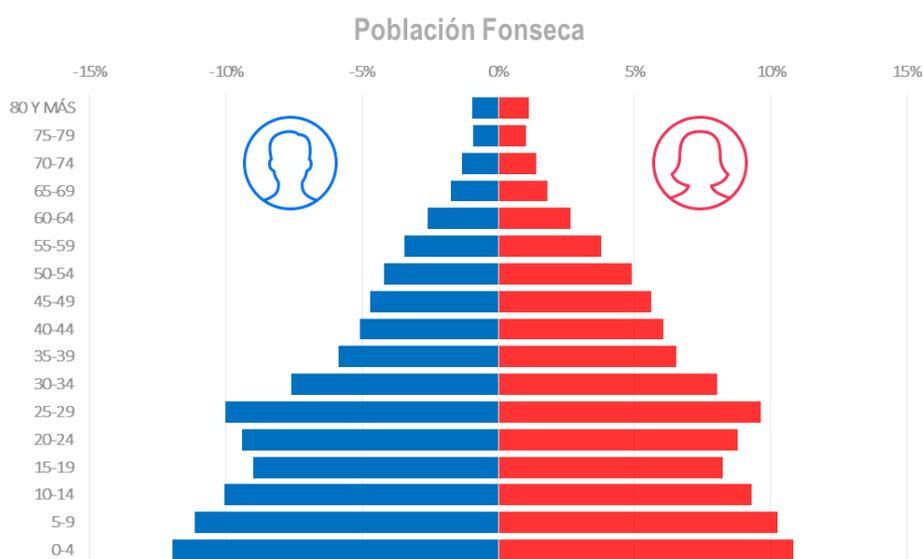
El Río Ranchería nace en el flanco este de la Sierra Nevada de Santa Marta, en el páramo de Chirigua a una altitud de 3.875 msnm., y luego de un recorrido aproximado de 248 km desemboca en el mar Caribe en inmediaciones de Riohacha. Sus aguas provienen casi exclusivamente de las escorrentías de la Sierra Nevada de Santa Marta, aunque en su cuenca baja recibe los aportes estacionales de arroyos menores provenientes de la Serranía de Perijá, que solo llevan agua durante los meses más lluviosos del año.

En la cuenca intermedia, el Río Ranchería se nutre de varios afluentes provenientes de la serranía del Perijá entre ellos los arroyos Tabaco, Cerrejón, la Ceiba, río Palomino, la Quebrada entre otros, y de la Sierra Nevada de Santa Marta entre los que se encuentran río Marocaso, arroyo Mamón, arroyo Aguas Blancas. Con base en esta oferta hídrica analizaremos ampliamente, el acceso que tienen los habitantes del municipio seleccionado para el desarrollo de esta iniciativa.

Continuando con la delimitación de la zona de observación, y considerando los parámetros de focalización que se especifican más adelante en este documento, se desarrollará el diseño de una metodología para el manejo del recurso hídrico para trabajar con comunidades en el municipio de Fonseca. Este se encuentra dentro del área macro observación, tiene como afluente principal el río Ranchería y cuenta con información oficial disponible que puede facilitar el avance del proyecto.

Adicionalmente, se logró identificar una comunidad de jóvenes activos llamada “*Jóvenes de Ambiente*” in situ que podría pilotear la metodología y ver las posibles mejoras que puedan obtenerse una vez sea apropiada por las comunidades sujeto de intervención.

Fonseca, se localiza geográficamente en una depresión en el valle del río Ranchería, que atraviesa el municipio de oeste a este, entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá. Presenta una extensión de 487km<sup>2</sup>, una población aproximada para 2017 de 34.286 habitantes lo que indica una densidad población de 70,40 hab/Km<sup>2</sup>. Cuenta con un total de hogares de 8.865 distribuidos en un 34% en la zona rural y el resto en el área urbana. Como podemos visualizar en la gráfica 3, estos hogares están conformados por población joven<sup>2</sup> y población en edad de trabajar, con lo que es posible calcular de manera aproximada la relación de dependencia del municipio, encontrando que es del 58,41% lo que significa que lo menos una persona en el rango edad de los 15 y los 64 años, responde económicamente por otra, y está otra persona es, con una probabilidad del 50%, un menor de 14 años.



Gráfica 3. Pirámide Poblacional Fonseca. Fuente: Censo 2005. Dane. Elaboración propia

<sup>2</sup> De acuerdo con la Ley estatutaria 1622 de 2013, estatuto de ciudadanía juvenil, en Colombia se considera población joven a toda persona que se encuentre en el rango de edad de los 14 a los 28 años.

Tabla 1

*Fonseca. Tabla resumen*

Extensión	487 Km
Población Total	35.205
Densidad poblacional	72,29 hab/Km2
Cabecera	23.238
Resto	11.967
Nº de hogares	8.801
Población en edad de trabajar	21.644
Relación de dependencia	28.86%
Población indígena	1.570 (4,6%)

Fuente: Terridata 2019 DNP. Datos a 2019  
Elaboración propia

### 7.3 Panorama económico

A continuación, se presentan las condiciones económicas generales del departamento de La Guajira, y en la medida en que la información disponible lo permite, se describen las condiciones económicas del municipio de Fonseca. Para lograrlo, se tendrán en cuenta los datos presentados por entidades del nivel central como el DANE y DNP y algunas de carácter local como Corpoguajira, y la Cámara de Comercio de La Guajira.

#### 7.3.1 Participación Económica.

Los municipios que mayor aporte económico generan al agregado departamental son los pertenecientes a la alta Guajira como Albania, Barrancas y Hatonuevo, con un 47,2%, dado principalmente por la explotación extensiva de minerales como el carbón en su territorio; seguidos de Riohacha y Maicao por la su dinámica comercial con un 32,5%, mientras que el municipio de

Fonseca escasamente alcanza una participación del 2%, siendo la agricultura y la ganadería, las principales actividades económicas según se reportan en la página web de la Alcaldía.

Considerando el análisis descriptivo de los datos de producción que ofrece el diagnóstico económico del Plan de Desarrollo local para estos dos sectores entre 2008 y 2011, se tiene que ambas actividades presentaron un comportamiento muy favorable para la economía local ratificando la vocación agropecuaria en el uso del suelo y el poder de jalonamiento que significan en la dinámica local. Así, en cuanto a la ganadería se evidenció un crecimiento del 13%, por encima del promedio departamental 8.3% y en la agricultura se destacan dos condiciones principalmente i) el aumento de las hectáreas cultivadas y ii) el desarrollo de algunas actividades agroindustriales en torno a la producción de arroz y la producción de café tecnificado.

A pesar del buen comportamiento que, durante el periodo observado, el diagnóstico destaca algunas limitaciones que en términos de crecimiento y productividad debe enfrentar el sector agropecuario, teniendo como top la escasa disponibilidad de agua para el riego y las consecuencias climáticas sobre los cultivos, que derivan en sobrecostos, ineficiencias y pocas oportunidades para la diversificación.

### **7.3.2 Distribución del uso del agua**

En cuanto al uso del recurso por sectores, como lo muestra la tabla 2, para la zona Caribe, donde se ubica el departamento de La Guajira, los sectores con porcentajes más altos de consumo de agua para su producción en su orden de participación son los relacionados con actividades como la minería, la agricultura, la generación de energía hidro y termoeléctrica y las actividades domésticas.

Sin embargo, es importante resaltar que el uso doméstico del agua, como se mencionó en acápite anteriores, no se ofrece a través de servicios formales de acueducto y alcantarillado para el saneamiento básico, sino predominante mediante carros-tanques o el acarreo en bestias de botellones o galones.

Si se considera el consumo del agua por sectores económicos en la zona como una proxy de producción (PIB) podríamos aseverar que las actividades con mayor participación (minería y generación de energía) son las que mayor valor agregado debería significar para el departamento de La Guajira, por ejemplo. Así, del 1% del PIB que aporta La Guajira al PIB nacional, la minería no alcanza el 50%; las actividades relacionadas con el uso doméstico como la distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental escasamente alcanzan el 1%.

Ahora, aunque la generación de energía no se agrupa dentro de ninguna de las actividades económicas agregadas en el PIB departamental de La Guajira, la distribución de electricidad si cuenta y aporta el 3.3%

Por su parte, las actividades agrícolas que consumen el 18% del agua dulce de la región aportan solo el 5.3% al PIB local, destinándose principalmente al cultivo de grandes extensiones de arroz y a la ganadería extensiva doble propósito a través de sistemas de riego que debilitan el caudal de la principal afluyente y vulnera el cumplimiento de los derechos de todos al agua, poniéndolos en riesgo de inseguridad hídrica y por consiguiente inseguridad alimentaria.

La producción de los sectores que mayor participación presentan al agregado departamental, genera grandes afectaciones en las condiciones químicas del agua, sobre todo a la altura de las sub-

cuencas y microcuencas del río, lo que perjudica a principalmente a las familias con parcelas de tierra que utilizan el agua para el riego de huertos y ganado de especies menores para la subsistencia.

Tabla 2

*Distribución porcentual del uso de agua por sectores económicos y uso doméstico en las áreas hidrográficas*

<u>Uso de agua</u>	<u>Área hidrográfica del Caribe</u>	<u>Área hidrográfica del Magdalena Cauca</u>	<u>Área hidrográfica del Orinoco</u>	<u>Área hidrográfica del Amazonas</u>	<u>Área hidrográfica del Pacífico</u>	<u>Total</u>
Doméstico	12,5	74,6	5,0	2,3	5,6	100,0
Agrícola	19,2	67,0	9,6	0,2	4,0	100,0
Pecuario	8,9	73,1	15,0	1,5	1,5	100,0
Acuícola	0,3	95,3	4,3	0,0	0,1	100,0
Industria	2,2	97,3	0,5	0,0	0,0	100,0
Construcción	2,5	83,8	13,5	0,1	0,1	100,0
Generación de energía Hidro y Termo	18,5	59,9	17,1	0,0	4,5	100,0
Hidrocarburos	0,4	19,4	76,3	3,9	0,0	100,0
Minería	24,1	50,3	0,4	0,4	24,9	100,0
Servicios	8,6	80,2	8,6	1,1%	1,5	100,0

Fuente: Estudio Nacional del Agua 2014 IDEAM

Según datos de la última medición de la Gran Encuesta Integrada de Hogares - GEIH, en el departamento de La Guajira, solo el 48% de la población urbana recibe agua en su domicilio por tubería de acueducto u otra fuente, mientras que el resto se provee principalmente de agua embotellada o bolsa, carro tanque o aguateros.

En la zona rural, la situación es aún más crítica; apenas el 21% de los hogares están conectados a una fuente de agua potable, mientras el 79% toma agua de pozos, ríos, carros tanque o agua embotellada.

Es importante acotar en este renglón, que existe evidencia científica sobre las condiciones químicas del agua subterránea y de afluentes de ríos (fuentes de obtención de la población rural,

principalmente) que indican un alto porcentaje de elementos nocivos para la salud, en la zona derivados de la explotación de carbón a cielo abierto.

En cuanto a conexión de los hogares a la red de alcantarillado para el saneamiento básico, en el área urbano cerca del 25% cuenta con el servicio, y de este el 79% cuenta con un pozo séptico en el que almacena y trata sus excretas. La preocupación a esta última condición radica en los riesgos que implica el inadecuado manejo de estos sistemas rudimentarios para el saneamiento, pues su desatención puede generar entre otras enfermedades respiratorias por inhalación de elementos tóxicos como el gas metano, monóxido de carbono, amoníaco y dióxido de azufre.

Para el área rural como era de esperarse, el 62% de los hogares no cuenta con algún tipo de servicio de saneamiento para la eliminación de aguas residuales y excretas fundamentalmente, lo que asegura los altos porcentajes de población enferma por enfermedades como EDA e IRA.

De acuerdo con el Instituto Colombiano de Salud, durante el 2017 la zona Caribe fue la que más caso de IRA por consulta externa y urgencias registró en los rangos de edad de 2 a 4 años con un 18% frente a la media nacional de 14%; el más alto por hospitalizaciones en sala general en menores de un año con un 25,1%; y por hospitalizaciones en Unidad de Cuidados Intensivos -UCI si bien no es el que mayor población presenta comparado con otras zonas del país, si se encuentra por encima de la media con 43.1% frente al 42,1%.

Con base en estas cifras es posible validar las razones presentadas en el Plan de Ordenamiento y Manejo - POMCA de la Cuenca de río Ranchería, con respecto al uso del agua en el departamento y dar crédito al llamado de atención que realiza frente a la inminente necesidad de preservar los recursos disponibles considerando la vocación de cada una de las zonas en las que está dividido el territorio.

## **7.4 Panorama sociocultural**

### **7.4.1 Población Étnica**

El departamento de La Guajira se caracteriza principalmente por ser un terreno árido y extensivamente desértico, sin embargo, su diversidad social y cultural es fascinante.

La Guajira es uno de los territorios con más población indígena del país. Algunas de las comunidades indígenas más representativas de la zona son los Wiwa, los Yulpa, los Wayuu, los Kogui y los Aruhacos; sin embargo, comparten el territorio con comunidades campesinas, y otras minorías como colonos, mestizos y afrodescendientes.

En Fonseca, el 20.84% del total de la población se auto-reconoce como población étnica, siendo el 17% indígena y el 3.17% población negra, mulata o afrocolombiana. Actualmente se encuentra 1 resguardo indígena en el territorio al que pertenece el 4.6% de la población. (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2019).

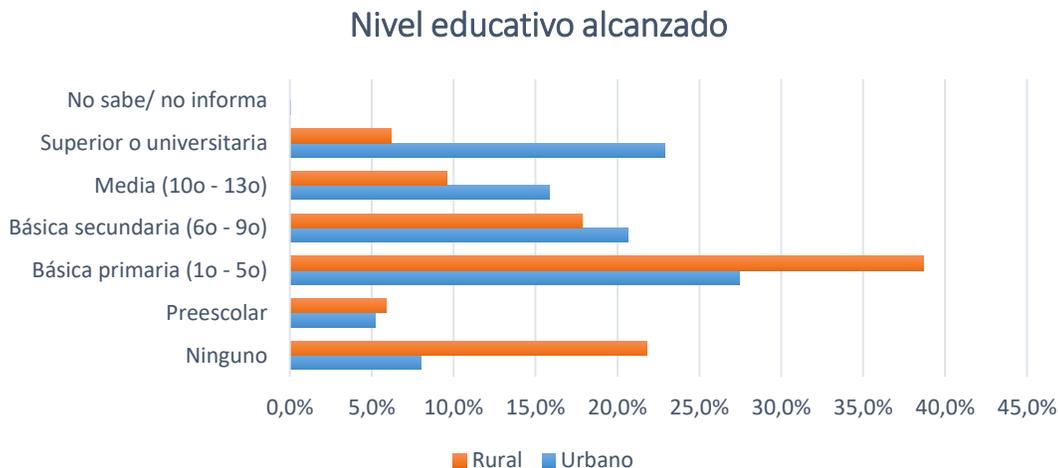
Como muchos grupos indígenas en el continente, estas comunidades en La Guajira cuentan con el reconocimiento constitucional del Estado Colombiano, al tiempo que conservan su estructura de poder política y de justicia, a través de organizaciones y autoridades tradicionales que “definen su autonomía y formas de vida como base para la construcción de relaciones sociales a nivel local, departamental y nacional” (Donato, 2007, p.85).

## 7.4.2 Educación

En el reglón de la educación como factor de base para el desarrollo de los pueblos, y al ser considerado como uno de los retos establecidos en el marco de los Objetivos del Desarrollo Sostenible –ODS en los que Colombia como nación ha realizado grandes esfuerzos, revisamos el nivel de escolarización y analfabetismo de la población de La Guajira y observados a la luz de los datos recolectados por DANE en la GEIH 2017 obteniendo lo siguiente:

Cerca del 22% de los hogares urbanos y rurales encuestados en La Guajira, no saben leer y escribir; y del 78% restante solo el 17% cuenta con algún nivel de formación superior o universitaria (considerando como superior, las carreras técnicas, tecnológicas y universitarias); esto significa que el grueso de la población solo cuenta con educación básica y media 33% y el resto solo ha superado la primaria o ningún nivel de formación. Es curioso ver como a pesar de que 4% de los encuestados declaran haber superado la primaria, también dicen no saber leer y escribir. Se trata entonces de analfabetas funcionales.

En la gráfica 4 puede observarse como en la zona rural las condiciones para la formación académica no son favorables para los pueblos indígenas, que viven en forma dispersa y conservan sus tradiciones orales y lenguas nativas.



*Gráfica 4. Nivel educativo. GEIH 2017*

#### **7.4.2.1 Tasa de cobertura en Educación**

La cobertura Neta de educación del municipio de Fonseca, presenta mejores datos que la media departamental e incluso, que la media nacional. Durante 2017 ubico una tasa del 115% de acuerdo con lo expuesto en la tabla estadística de educación básica por municipio. Sin embargo, es importante resaltar el salto negativo que se observa entre la cobertura secundaria y media, con valores de 91.3% y 46.38% respectivamente. Esto podría indicar que de cada 100 de los jóvenes que terminan secundaria, menos de la mitad ingresan a educación media.

#### **7.4.3 Salud**

De acuerdo con los datos del Ministerio de Salud 2017 el aseguramiento en el municipio de Fonseca, estaba distribuido de la siguiente manera: El 71.26% estaba cubierto por el régimen subsidiado, el 2.31% pertenecía a regímenes especiales y solo el 26.44% estaba afiliado al régimen

contributivo. No obstante, la cobertura del régimen subsidiado estuvo por menos de 2 puntos porcentuales por debajo de la media nacional con valores de 96.2% y 98.3%.

#### **7.4.3.1 Condiciones de salud**

Algunos indicadores sobre las condiciones de salud y la atención en salud para el municipio de Fonseca, actualizados a 2016, muestran una realidad preocupante: Mientras la media de Razón de Mortalidad Materna a 42 días para el país es 51.27 por cada 100.000 nacidos vivos, en Fonseca se presentaron 418.4 casos; y su tasa de fecundidad es de 77.22 frente a 50.68 como media país.

Un comportamiento similar presenta la tasa de mortalidad infantil que, si bien está por debajo de la media departamental, persiste un estado superior a la media país, siendo los datos 17.3; 32.8 y 16.8 respectivamente.

Finalmente, la tasa de mortalidad por desnutrición en menores de 5 años, es de las más altas del país, siendo la media nacional 8.24 y la media Fonseca 51.30. Incluso los casos observados entre 2015 y 2016 se muestran duplicados, con valores de 25.79 y 51.30.

## **8. Condiciones Hidrológicas del Departamento De La Guajira**

Para dar respuesta al segundo objetivo del presente documento, a continuación, se describen las condiciones hidrológicas del departamento de la Guajira y el municipio de Fonseca.

La Guajira, por su posición geográfica está expuesta a los vientos alisios que llegan desde el Noreste y se mantienen durante todo el año, empujando la humedad contenida en las nubes hacia la Sierra Nevada de Santa Marta; hecho que tiene gran impacto sobre los suelos de la zona Alta y Media del territorio. Al no contar con precipitaciones regulares en la mayor parte de estas áreas se configura un paisaje desértico y semidesértico, los cuerpos de agua desaparecen o pierden caudal por no tener recarga hídrica, lo que dificulta la obtención del líquido y la supervivencia de la población que ahí habita.

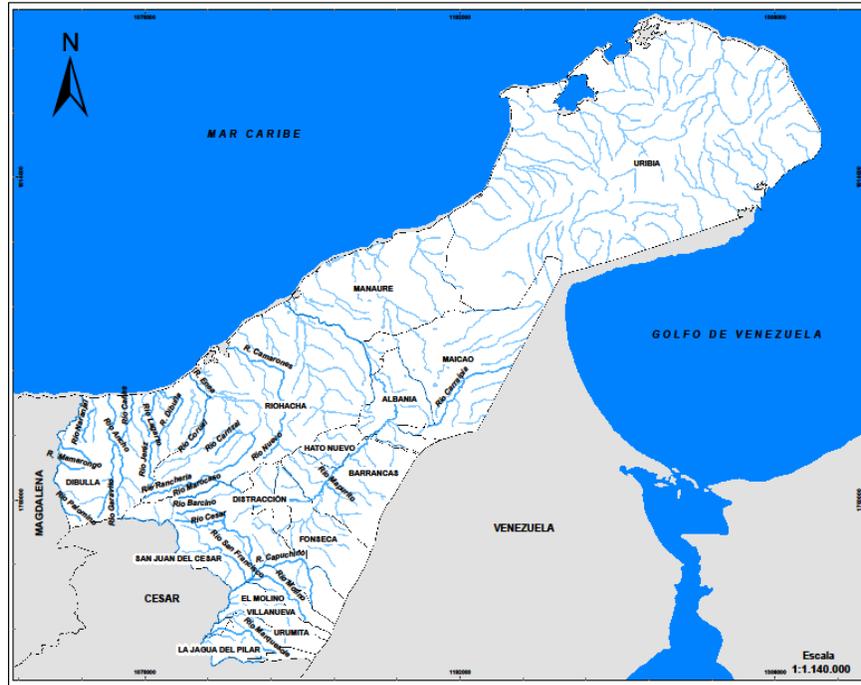
Por el contrario, la Baja Guajira se ve favorecida por el arrastre de la humedad, lo que se traduce en mayores niveles de precipitación; en ella se encuentran los suelos más productivos, los cuerpos de agua más importantes, se concentran las actividades económicas y el grueso de la población del departamento.

*“Geográfica y climáticamente, se diferencia de las regiones anteriores en la medida que cuenta todos los pisos térmicos y con fuentes de agua dulce. Está bañada por los ríos Cesar y Ranchería, los dos más largos de La Guajira. Abarca los municipios de Albania, Hatonuevo, Barrancas, Distracción, Fonseca, El Molino, Villanueva, Urumita, La Jagua del Pilar y San Juan del Cesar”* (Misión de Observación, Salud, Ambiente y Minería en la Guajira, 2018, p.9).

La red hídrica del Departamento de la Guajira, está representada principalmente por los ríos Ranchería y Cesar, las vertientes al Norte del Monte de Oca que forman el Parraguarrechón,

la Serranía de Macuira, que es de las pocas zonas en Alta Guajira donde nacen varias quebradas que depositan sus aguas directamente al mar.

### Red Hídrica Departamento de La Guajira



Mapa 1. Fuente: Datos Abiertos, IGAC, 2019.

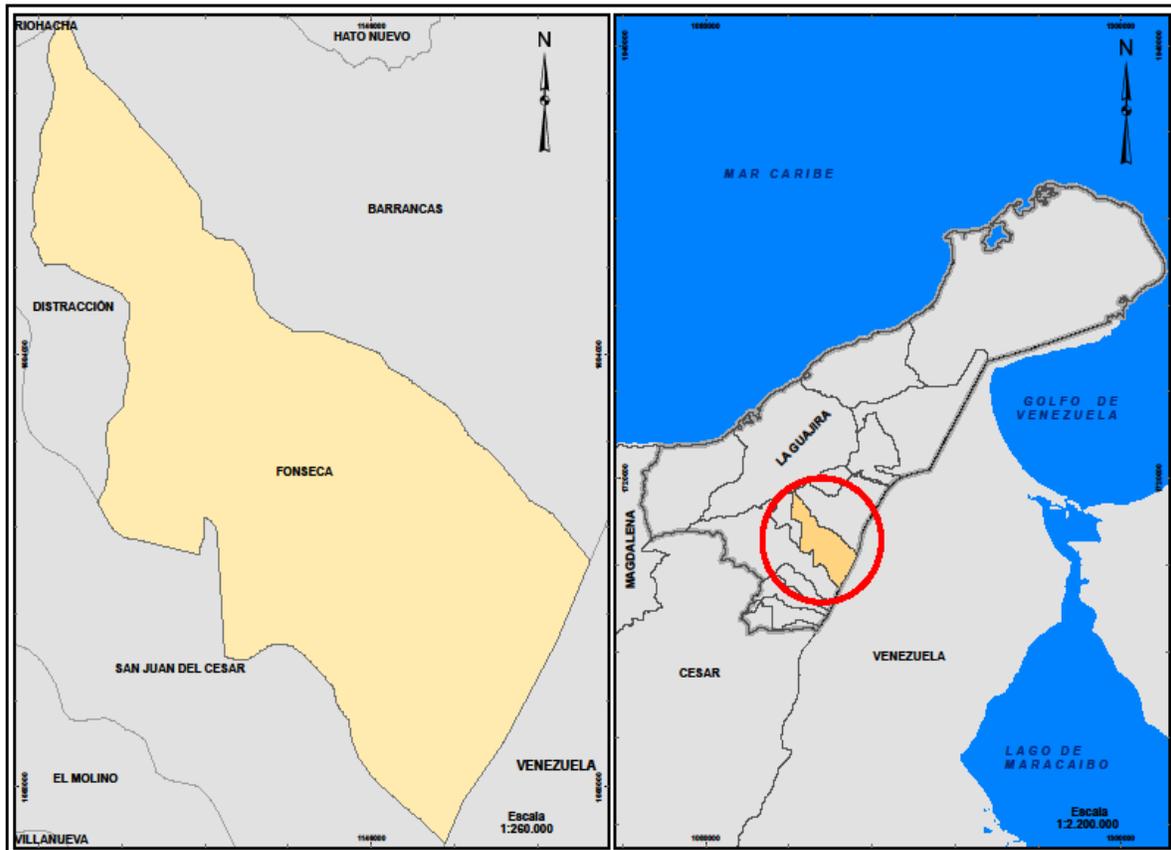
A primera vista la oferta hídrica de la Guajira parece desbordante, lo cierto es que la realidad que vive el Departamento es distinta, a excepción de los ríos con gran caudal que descienden de la Sierra Nevada de Santa Marta, Ranchería y Cesar, las otras corrientes sólo son aprovechables en invierno al aumentar su volumen de agua, entrando el verano desaparecen en su mayoría, como es el caso de los ríos Palomino, Jerez, Ancho, Garavito, Camarones, cañas, Lucuici, Sillamaná, San Salvador, San Miguel y San Francisco.

#### 8.1 Condiciones Hidrológicas Municipio de Fonseca

El Municipio de Fonseca se encuentra localizado al Sur del Departamento de la Guajira, limita al Norte con el Municipio de Riohacha y la Sierra Nevada de Santa Marta, al Sur con

Venezuela y la Serranía de Perijá, al Oeste con el Municipio de Distracción y San Juan del Cesar y al Este con el Municipio de Barrancas.

### Localización Municipio de Fonseca-Guajira



Mapa 2. Fuente: Datos Abiertos, IGAC, 2019

Aunque en términos generales el Municipio de Fonseca presenta un clima seco, con temperaturas que oscilan entre los 28°C y 35°C dependiendo la época del año, pocas precipitaciones (1000mm anuales); existen zonas donde las condiciones climáticas varían de húmedo a subhúmedo, en función de los cambios de altura en el relieve, con promedios de lluvia anual de 3000 mm, como las que se encuentran dentro del área de influencia de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá respectivamente.

Todos estos factores climáticos, sumado a las actividades agrarias, industriales y domésticas tienen un impacto adverso en la oferta y calidad del agua en el Municipio, hecho que se ve acentuado en los períodos de sequía donde el uso del recurso es sobre demandado. “El agua es el elemento vital para la vida. De su existencia depende no sólo directamente el ser humano sino los elementos que a él le sirven, como la flora y la fauna. La localización de los asentamientos humanos ya sean agrícolas, pecuarios o urbanos está condicionada a la disponibilidad permanente de agua” (Esquema de Ordenamiento Territorial [EOT] Fonseca La Guajira 2004 – 2015).

La red hídrica del Municipio de Fonseca, está representada por el río Ranchería y sus afluentes y algunas corrientes subterráneas que al salir a la superficie generan Arroyos y Quebradas.

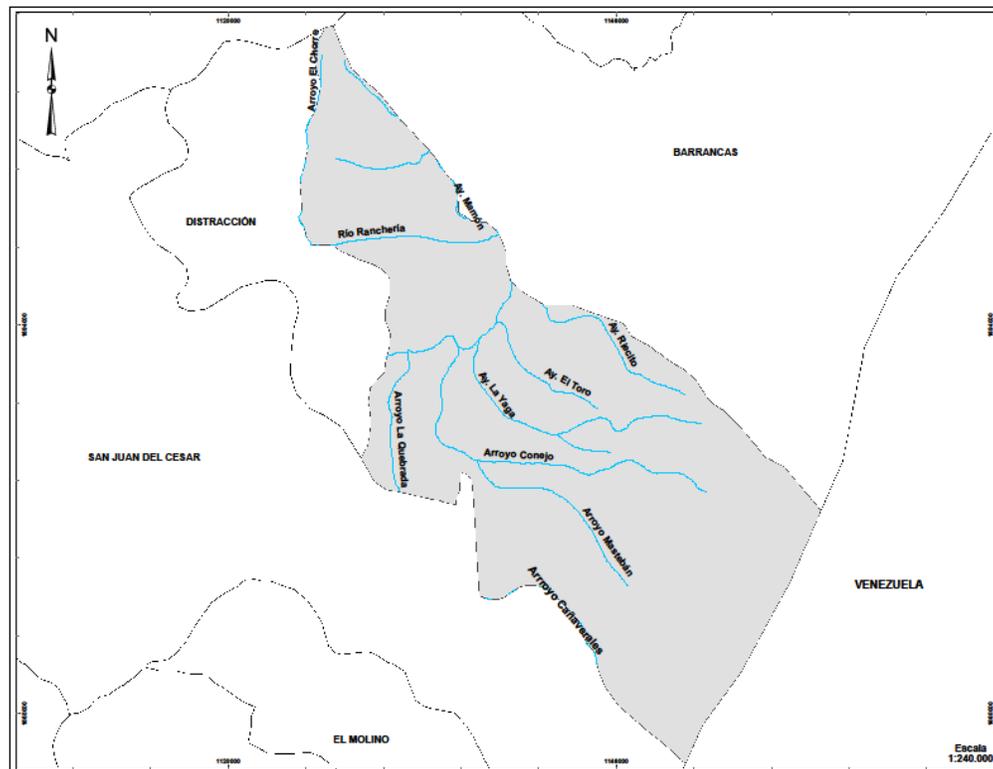
Tabla 3

*Principales Corrientes Hídricas*

<u>Fuente</u>	<u>Nacimiento</u>	<u>Recorrido</u>	<u>Desembocadura</u>	<u>Longitud(km)</u>
Río Ranchería	Laguna de Chirigua 3875 (msnm)	10 Municipios Guajiros	Mar Caribe en Riohacha	223
Arroyo la Quebrada	Estribaciones de la Serranía del Perijá y mediaciones del municipio de San Juan del Cesar	San Juan del Cesar, Fonseca y Barrancas	Río Ranchería	66,51
Arroyo Conejo	Serranía del Perijá	Fonseca	Arroyo La Quebrada	29,0
Arroyo Cañaverales	Serranía del Perijá	San Juan del Cesar y Fonseca	Arroyo La Quebrada	37,5

Fuente: Plan de Desarrollo, 2004-2007.

### Principales Corrientes Hídricas Municipio de Fonseca



Mapa 3. Fuente: Datos Abiertos, IGAC, 2019

Existen otras corrientes hídricas de menor importancia como los arroyos Galluso, Luis, Miliciano, Aguanueva, Cerrejón, Palmaritos, Los Brasilitos y las quebradas Marmoleja, Jaquita, Oropeles, La Mona, Grande, Babilonia. Hacia el Este en los límites con el municipio de Barrancas se encuentran los arroyos Masato, Arenosa, Montaña y Prieto; que entregan sus aguas directa o indirectamente al río Ranchería en períodos de lluvia comprendidos entre los meses de abril –junio y en mayor medida en agosto y noviembre.

Las características físicas y climáticas como el relieve, la precipitación, dirección de los vientos, entre muchos otros factores; determinan el curso que siguen los cuerpos de agua en un territorio. En Fonseca todas las anteriores características funcionan igual sobre la trayectoria que siguen las corrientes, hecho que ha dejado tres zonas hídricas bien marcadas. La primera con abundante oferta de agua, la segunda con niveles intermedios y la tercera donde el recurso no existe.

Tabla 4

Zonas Hídricas Municipio de Fonseca		
<b><u>Zona 1</u></b> <b><u>De agua Abundante</u></b>	<b><u>Zona 2</u></b> <b><u>Escasa agua</u></b>	<b><u>Zona 3</u></b> <b><u>Sin agua</u></b>
Comprende el área urbana del municipio y zonas aledañas, destacándose entre otras las siguientes comunidades de: El Hatico, Guamachal, Cardonal, Costa Rica, Buenos Aires, El Piñón, Los Granados, El Suan, La Laguna, Cascajalito y Santa Rita. Por otra parte perteneciendo a esta zona, la comunidad Quebrachal y los Toquitos, por el arroyo de Magalote.	Comprende las poblaciones de El Confuso, Caña boba, Los Alpes, Conejo, Trigo, El Palmar, El Puy, La Cimarrona, Potrerito, Hatico Viejo, Manantialito y Sabaneta.	Comprende la parte Norte del Municipio, sector de las comunidades del Ceibal y los Tocos. Sector Loma: El Tablazo, Lomas de Potreritos, Cerro Toca, La Loma del Hatico, Loma de San Agustín y las poblaciones del Guayabo, Puerto López, La Vida, Palmira, Así es la Vida, Tres Aves Marías, Las Miradas, Tierra Nueva.

Fuente: Diagnóstico EOT – Fonseca. 2004-2015.

## 8.2 Composición química del agua en el municipio de Fonseca

El río Ranchería, nace en la Sierra Nevada de Santa Marta y es la corriente más importante del Municipio de Fonseca y en general del Departamento de la Guajira, por lo que está sometido a una fuerte presión como principal fuente abastecedora de agua para las diferentes actividades económicas y de uso doméstico.

Los serios problemas organizacionales y administrativos del Municipio, son los que más daño causan al recurso hídrico, la insuficiente infraestructura de servicios públicos domiciliarios, sumado a la falta de cultura ambiental y a la poca promoción del manejo de los recursos naturales, componen el foco real de la contaminación del agua.

En la zona urbana, el servicio de recolección de basuras es limitado, igual que el conocimiento de la población sobre el manejo adecuado de las mismas, por lo que la mayoría de las basuras se acumulan y en épocas de lluvia todo ese lixiviado es arrastrado hacia las fuentes de agua. El problema de las basuras se maximiza en las zonas rurales, la empresa encargada de prestar el servicio de aseo deposita todos los desechos en un área abierta sin ningún tipo de tratamiento, lo que pone en riesgo la salud de las comunidades rurales, por la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas de las que se abastecen.

Por otra parte, las aguas residuales domésticas no reciben tratamiento eficaz para reducir la carga contaminante, y se vierten al río ranchería y sus afluentes aumentando los niveles de inoculación, o se recurre a los pozos sépticos dañando los suelos y las fuentes de agua del subsuelo. Todo esto ocurre por la baja cobertura en los servicios de acueducto y alcantarillado.

Las actividades económicas que se desarrollan en el municipio de Fonseca, no tienen una regulación ni supervisión real de la autoridad ambiental, actividades como la ganadería que compacta, potreriza y deseca los suelos se hace de forma extensiva, entrando en conflicto con el uso potencial de la tierra que es agrícola, desplazando los cultivos hacia las laderas de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá, la deforestación y contaminación de estas zonas impacta directamente el caudal del río Ranchería y la de sus afluentes reduciéndolos y alterando su dinámica natural.

La minería, esta actividad se lleva a cabo en el municipio de forma ilegal y sin ninguna vigilancia, generando contaminación a los cuerpos de agua, el aire y la población. “En el municipio de Fonseca existen alrededor de 35 explotaciones de arcilla para la producción de ladrillos los cuales general las siguientes problemáticas: subempleo, contaminación de fuentes hídricas, deforestación, emisión de gases y partículas contaminantes” (Plan de Desarrollo Territorial Municipio de Fonseca, 2012, p. 94).

De acuerdo con el Sistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano-SIVICAP del Instituto Colombiano de Salud, en 2015 el municipio de Fonseca en el departamento de La Guajira, presentaba riesgo alto para el consumo humano, con un IRCA<sup>3</sup> promedio de 36.90. El IRCA promedio para considerar o no el agua apta está definido para Colombia, en la resolución número 2115 de 2007 como sigue en la siguiente tabla:

Tabla 5

*Clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA por muestra*

<u>Clasificación IRCA (%)</u>	<u>Nivel de Riesgo</u>	<u>IRCA por muestra (Notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata)</u>	<u>IRCA mensual (Acciones)</u>
80.1 -100	INVARIABLE SANITARIA MENTE	Informar a la persona prestadora, al COVE, Alcalde, Gobernador, SSPD, MPS, INS, MAVDT, Contraloría General y Procuraduría General.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.
35.1 - 80	ALTO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde, Gobernador y a la SSPD.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos.
14.1 – 35	MEDIO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde y Gobernador.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora.
5.1 - 14	BAJO	Informar a la persona prestadora y al COVE.	Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento.
0 - 5	SIN RIESGO	Continuar el control y la vigilancia.	Agua apta para consumo humano. Continuar la vigilancia.

**Fuente:** Resolución 2115 del 2007

<sup>3</sup>Índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA

Según los estándares internacionales dados por la EPA (Environmental Protection Agency) Agencia de protección Ambiental de los Estados Unidos de Norte América y la OMS (Organización Mundial de la Salud), el agua para ser potable sus características físicas, químicas y biológicas deben estar entre ciertos valores de referencia.

Tabla 6

*Estándares para agua potable*

<b>CONTAMINANTES</b>	<b>EPA (EE.UU)</b>	<b>OMS</b>
Coliformes Totales	< 5% muestras positivas	0
Turbidez	0.5 – 1.0 NTU	1.0 NTU
Antimonio	6	--
Arsénico	50	50
Asbesto	7 x 10	--
Bario	2000	--
Berilio	4	--
Cadmio	5	5
Cromo	100	5
Flúor	4000	1500
Mercurio	2	1
Níquel	100	--
Nitrato + Nitrito	10.000	10.000
Selenio	50	10
Talio	2	--
Endrín	2	--
Lindano	0.2	3
Metoxiclor	40	30
Toxafeno	3	--
Trihalometano	100	--
Aluminio	0.5 – 0.20	0.2
Cloruro	250	250
Color	15 unidades de color	15 unidades de color
Cobre	1.0	1.0
Flúor	2.0	--
Hierro	0.3	0.3
Manganeso	0.05	0.1
pH	6.5 – 8.5	6.5 – 8.5
Sulfato	250	400
Zinc	5.0	5.0
Sólidos disueltos totales	500	1000

Fuente: Orellana. A. 2005.

## 9. Mapa de involucrados

Según Licha (2009), el análisis de los involucrados (o interesados) es un instrumento que permite identificar a aquellos grupos y organizaciones interesadas en el éxito de una política o proyecto, a quienes contribuyen o son afectados por sus objetivos, y quienes tienen un poder de influencia sobre las decisiones a enfrentar. Con esta herramienta es posible reconocer que los actores tienen intereses y recursos de poder que influyen en las acciones y objetivos de las políticas y organizaciones.

En la *¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 7*, se identifican los posibles involucrados, así como su descripción y su respectivo nivel de influencia en la materialización de la iniciativa, sea esta alta, media o bajo.

Tabla 7

*Mapa de involucrados*

<u>Involucrado</u>	<u>Descripción</u>	<u>Influencia para el desarrollo de proyecto</u>
<b>Corpoguajira</b>	<p>Como autoridad ambiental en el departamento de La Guajira debe velar por el cumplimiento de los compromisos establecidos en el POMCA del río Ranchería, además de ofrecer los instrumentos necesarios que den alcance a los lineamientos y estrategias de ordenamiento allí expresados.</p> <p>En esta línea su principal interés es liderar y articular la gestión ambiental en la región, así como propiciar espacios de Participación para el desarrollo y divulgación de una cultura ambiental más amigable con el entorno; así como fomentar la producción y democratización del conocimiento como apoyo a la gestión ambiental territorial.</p> <p>Corpoguajira cuenta con oficinas en los municipios de: Riohacha y Fonseca.</p>	<b>Alta</b>
<b>Alcaldía a través de la secretaria de planeación: Dirección de Medio</b>	<p>Como representación del Estado garante de derecho, esta entidad está obligada a velar por satisfacción de las necesidades básicas de la población, así como proveer de los servicios sociales que garanticen su adecuado</p>	<b>Alta</b>

<b><u>Involucrado</u></b>	<b><u>Descripción</u></b>	<b><u>Influencia para el desarrollo de proyecto</u></b>
<b>Ambiente/Dirección de Desarrollo Local.</b>	desarrollo. A través de la dirección de medio ambiente, la administración local.	
<b>Entidades prestadoras de servicios en Salud</b>	Como empresas responsables de atender los requerimientos que en materia de salud se trata, su principal interés está en la disminución de pacientes por cuenta de enfermedades de tipo viral o crónicas de alto costo generados en la población infantil (especialmente) por causa del consumo de agua en condiciones de calidad y cantidad no aptas.	<b>Media</b>
<b>Comunidades – a través de sus líderes</b>	Como parte de la población atender y como encargados de transferir los conocimientos aprendidos, la expectativa de los líderes se hayan en los beneficios de largo plazo que tendrá la comunidad una vez observen mejoras en sus condiciones de salud por asociación de causalidad entre la sus nuevos hábitos de consumo del agua y la inexistencia de enfermedades comunes como la ERA y la EDA.	<b>Alta</b>
<b>MINAMBIENTE</b>	El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, desarrolla, regula, y promueve los instrumentos e insumos técnicos para el control de la contaminación y que las autoridades ambientales aplican en el territorio. Entre estos se encuentran: los instrumentos mencionados anteriormente.	<b>Media</b>
<b>Cerrejón</b>	Al ser una empresa privada con una fuerte influencia en la zona por su actividad económica de explotación del suelo y el uso excesivo de los recursos disponibles, podría lograr algún interés en la implementación del proyecto toda vez que sería posible una disminución de su impacto sobre las condiciones de vida sobre la población, además de garantizar el cumplimiento de sus compromisos sociales establecidos en el plan de manejo ambiental.	<b>Baja</b>

Elaboración propia.

La identificación de involucrados facilita el proceso de análisis de participantes en el que se describen: el papel de los involucrados que harán parte de la implementación de la iniciativa, especificando los intereses o las expectativas que cada uno tendrá, el rol de que desempeñará y finalmente, los recursos que aportará.

## 10. Antecedentes: Experiencias internacionales y locales

Con el propósito de dar respuesta al tercer objetivo, a continuación, se documenta experiencias nacionales e internacionales que incorporan la aplicación de estrategias comunitarias para el fortalecimiento de capacidades en el manejo de recurso hídrico. En las que además se considera su vulnerabilidad social y geográfica

Tabla 8

*Caso -1 Iniciativa Estatal: Cooperación con Naciones Unidas*

<b>Nombre del proyecto</b>	<i>Adaptación al cambio climático a través de una efectiva Gobernabilidad del agua en el Ecuador.</i>
<b>Ubicación y antecedentes geográficos del proyecto</b>	Debido a su ubicación geográfica, El Ecuador presenta una diversidad climática que le permite dividirse en 4 zonas o regiones fundamentalmente: el Oriente (la selva amazónica) al este, la Sierra (cordillera andina) en el centro, la Costa (costa pacífica) al oeste, y las majestuosas Islas Galápagos al oeste de la línea costera. Al tiempo, es el hogar de miles de especies de fauna y flora silvestre.
<b>Propósito</b>	<p>Con el propósito de salvaguardar esta diversidad y preservar la vida natural y productiva de las zonas ante fenómenos climáticos adversos como El Niño y La Niña, el Gobierno de El Ecuador junto con Naciones Unidas, implementan un proyecto que tiene por objeto diseñar e implementar acciones encaminadas a garantizar modelos de gobernabilidad del agua, con base en información sobre variación de precipitaciones y temperatura, incorporando consideraciones sobre adaptación al cambio climático en las prácticas de manejo del recurso hídrico.</p> <p>Mejorar la gobernabilidad del agua al incorporar consideraciones de riesgo climático en el manejo del recurso hídrico y la toma de decisiones basadas en información.</p> <p>Este programa apoya los esfuerzos gubernamentales, para mejorar la gobernabilidad del agua al tener en cuenta consideraciones del riesgo climático en el manejo hídrico y el proceso de toma de decisiones, en especial en aquellas provincias que mejor disposición muestran para incorporar principios para la gobernanza del agua y el manejo de los recursos hídrico.</p> <p>Este proyecto se documenta en esta investigación porque tiene como base, involucrar a las comunidades y autoridades locales en la construcción de un modelo de gobernanza que garantice la sostenibilidad de iniciativas orientadas al fortalecimiento de capacidades comunitarias para el adecuado manejo del recurso hídrico.</p>
<b>Involucrados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizaciones de agricultores</li></ul>

- Instituciones de Gobierno de carácter Nacional:
  - Consejo Nacional de Recurso Hídrico: Preservación de las cuencas y la calidad del agua.
  - Corporaciones de Desarrollo Regional:
  - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología: Compila y analiza información meteorológica e hidrológica.
  - Ministerio de Ambiente
  - Comité Nacional del Clima
  - Foro de Recursos Hídricos: Asociación de usuarios del agua que representa los puntos de vista de los pequeños consumidores, agricultores y ONGs
  - Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

**Descripción de la Metodología**  
(experiencia documentada)

El proyecto en mención nació como respuesta a una necesidad coyuntural que involucra el desabastecimiento de agua potable en hogares ecuatorianos y en procesos de producción, como consecuencia del cambio climático en las regiones de vocación agropecuaria especialmente.

El proyecto incluye el diseño e implementación de modelos para la transferencia de conocimiento para mejorar las capacidades de las instituciones nacionales y comunidades locales en temas relacionados con:

- Control de vectores de enfermedades
- Interpretación de datos meteorológicos
- Organización de provisiones de agua potable y seguras
- Y la gestión de financiación para la rehabilitación de las plantas de tratamiento de aguas.

Asimismo, y para el desarrollo metodológico del proyecto se tienen las siguientes actividades:

- Taller de iniciación
- Visitas periódicas para monitorear el desarrollo de las actividades locales
- Reuniones continuas con todos los actores
- Identificación e inventario del recurso hídrico disponible
- Conformación de enlaces entre las entidades generadoras de información y los actores receptores de información, para la actualización de datos sobre el estado meteorológico e hídrico de las zonas. Esto provoca la consolidación de redes existentes.
- Campañas de difusión a las comunidades, para aumentar su conocimiento, empoderamiento y apoyo a las diferentes medidas implementadas para mitigar y dar manejo a los efectos del cambio climático en el territorio.
- Foros para el intercambio de experiencia.

La generación de indicadores se constituye como la herramienta que le permite al sistema, validar el efecto sobre la capacidad del país, a través de las poblaciones locales, para adaptarse en forma práctica y oportuna al

cambio climático, en especial, cuando este pone en riesgo el abastecimiento de agua para los hogares y los procesos de producción.

La adopción de la metodología para la evaluación de la disminución de vulnerabilidad. Éste resulta ser un indicador participativo y de gran utilidad a la hora de medir y comparar progreso en cuanto al fortalecimiento de la capacidad de adaptación por parte de los involucrados, especialmente entre las poblaciones altamente vulnerables y que habitan áreas sensibles al riesgo.

Con el desarrollo del proyecto, El Ecuador ha logrado a la fecha identificar los problemas más relevantes asociados al desgaste de los recursos por intensidad en el uso por parte de las actividades humanas y el cambio climático. Con ello, ha priorizado algunas medidas de mitigación:

- i) reducción de deforestación de bosques nativos;
- ii) manejo sustentable de bosque con aprovechamiento de madera de bosque nativo;
- iii) forestación y reforestación para captura de CO<sub>2</sub>;
- iv) reducción de emisiones vía sistemas productivos sostenibles (agroforestería); v) reducción de emisiones vía restauración y conservación de suelos (BID, 2013)

**Principios del proyecto**

Pertinencia  
Oportunidad  
Adaptación  
Resiliencia

**Resultados y lecciones aprendidas**

Entre los resultados que se hallan en la web, como parte de las acciones adelantadas por el Ministerio de Ambiente del Ecuador en cooperación con Naciones Unidas, se tiene:

- 36 proyectos comunitarios de prácticas agroecológicas y forestales y rescate de conocimientos ancestrales para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico.
- Las iniciativas de financiamiento comunitario (IFCACC) han beneficiado a 116 comunidades.
- Creación de planes, programas y proyectos para enfrentar el cambio climático

Tabla 9

*Caso\_2: Iniciativa civil civil GEAAC Grupo de Estudios Ambientales & Fundación Gonzalo Río Arronte. México*

<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Agua compartida para todos, una experiencia regional de gestión comunitaria.</b>
<b>Ubicación y antecedentes geográficos del proyecto</b>	<p>La zona en la que se desarrolla esta experiencia de trabajo comunitario entorno al manejo del recurso hídrico, se ubica en la gran cuenca del río Balsas, en un área que abarca una superficie de 1,416.26 km<sup>2</sup>, con 192 localidades dentro de los cuatro municipios de Chilapa, Ahuacutzingo, Mártir de Cuilapan y Zitlala.</p> <p>Dadas las condiciones físicas, las actividades económicas y el impacto del cambio climático, los problemas ambientales más apremiantes que se tienen en la zona son: la deforestación y la erosión del suelo, así como la creciente escasez y contaminación del agua.</p>
<b>Propósito</b>	<p>Generar un modelo replicable para la participación y el fortalecimiento de las instituciones comunitarias y de las capacidades locales encaminadas a la gestión comunitaria y regional del agua en zonas rurales marginadas que considera el carácter integrado de la multifuncionalidad del territorio campesino y sus recursos naturales.</p>
<b>Involucrados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidad (especialmente campesinos por tratarse de zonas rurales)</li> <li>• Líderes comunitarios (asesores campesinos)</li> <li>• Personal técnico: Equipo de profesionales en psicología, especialista en metodologías participativas, biólogos, agrónomos, e ingenieros civiles.</li> <li>• Promotores locales: líderes reconocidos por la comunidad con capacidad de movilización.</li> <li>• Autoridades locales y regionales.</li> <li>• Universidades locales</li> </ul>
<b>Descripción de la Metodología (experiencia documentada)</b>	<p>Agua compartida para todos es una iniciativa de innovación social gestionada por el grupo de estudios ambientales - AC en México, con la que a partir del trabajo conjunto con diferentes actores de comunidades rurales se logra establecer una estrategia de gestión del recurso hídrico en función de su uso, basada en el restablecimiento, cuidado y conservación de cuencas hídricas. Todo esto, se realiza a través de actividades que involucran procesos continuos de reflexión, capacitación, planeación, seguimiento y evaluación.</p> <p>Estas actividades están orientadas a la sensibilización de los actores entorno al poder e importancia de planear el territorio alrededor de la preservación de los bienes y servicios ambientales.</p> <p>Esto comprende la aplicación de metodologías de aprendizaje “Aprender Haciendo” en talleres de transferencia de conocimiento e intercambio de</p>

saberes, sobre las condiciones químicas del agua para sus diferentes usos (consumo humano, saneamiento básico, riego de cultivos agrícolas, otras actividades económicas) y la administración técnica de los recursos disponibles en el territorio para dar alcance a las iniciativas de la comunidad.

El desarrollo de las actividades en este proyecto, se fundamentan en la aplicación de la metodología para la intervención en la comunidad, como la IAP (Investigación, Acción, Participación) con la que se identifican y diagnostican las necesidades de la comunidad frente al uso de los recursos, para luego formular los proyectos de manera comunitaria.

Estas iniciativas, son financiadas con diferentes tipos de recursos (económicos y en especie) y acompañadas por lo involucrados. Su gestión y sostenibilidad se debe a los modelos organizativos locales o modelos de gobernanza comunitario, los cuales mantienen, controlan e integran los procesos que garantizan el objetivo fundamental del proyecto *Agua compartida para todos*.

Los modelos de gobernanza documentados en esta experiencia, revelan que las condiciones físicas, culturales, socio-ambientales económicas y políticas del territorio hacen que sus estructuras sean no solo deferentes en la forma en cómo se toman las decisiones, sino también en la forma como se organizan.

No obstante, su estructura tiene una particularidad común a todos: se compone en su forma primaria por aquellas personas que sobresalen en su comunidad por sus capacidades de liderazgo, administración de proyectos y movilización de ideas e involucra a autoridades locales que puedan financiar la ejecución de las iniciativas comunitarias.

Según la CEPAL, las actividades de seguimiento y monitoreo además de garantizar la correcta ejecución de la planeación, también dan cavidad a la creación de nuevas formas de abordar los problemas o brechas que surgen con el paso del tiempo.

En esta línea, el modelo organizativo comunitario incluye el establecimiento y desarrollo de procesos que le permiten a la comunidad estar en una continua actualización de conocimiento. Para asegurarlo, los pasos documentados en esta metodología involucran actividades de seguimiento y monitoreo, así como talleres de evaluación e intercambio de experiencia con otras comunidades.

La siguiente figura, sintetiza visualmente al modelo metodológico desarrollado a partir de la experiencia descrita:



*Figura3 Agua compartida para todos, una experiencia regional de gestión comunitaria*  
 Fuente: Proyecto Agua Compartida para Todos GEAAC & Fundación Gonzalo Río Arronte

**Principios del proyecto**

Solidaridad  
 Colaboración  
 Participación Colectiva

**Resultados y lecciones aprendidas**

- Transferencia de conocimiento y fortalecimiento de capacidades en la comunidad campesina, en el uso, cuidado y conservación de los servicios ambientales.
- Generación de empleos durante la ejecución del proyecto, en momentos específicos de construcción de obras para el tratamiento del agua para el consumo, cuidado del cauce y la cuenca a través de la reforestación, mecanismos seguros de riego, sistemas de saneamiento y deposición de aguas servidas.
- Disminución de la contaminación de cauces.
- Establecimiento de modelos comunitarios de gobernanza en el que se involucran a la mayoría de actores locales, incluyendo autoridades y universidades.

**Caso\_3 Reconocimiento de la identidad cultural**

Teniendo en primer orden que la formulación de este proyecto tiene como base la intervención de comunidades étnicamente diversas, es imprescindible considerar la identidad cultural como un factor determinante para el logro de los resultados esperados.

El proyecto documentado en el caso 3, no ha sido implementado. Se encuentra en fase de formulación. No obstante, el trabajo técnico hasta ahora desarrollado, da cuenta de un conjunto de experiencias que involucran la conexión de una solución innovadora, con la realidad de una comunidad socialmente diversa.

Tabla 10

*Caso3 Reconocimiento de la identidad cultural*

---

<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Filtros de Agua para el bienestar social. <i>Del laboratorio a la comunidad</i></b>
<b>Ubicación y antecedentes geográficos del proyecto</b>	<p>La verdad Granizal fue fundada en 1995 y se ubica en la zona rural del municipio de Bello en el área metropolitana del Valle de Aburrá, y se encuentra dividida políticamente en ocho (8) zonas.</p> <p>Es considerada actualmente, el segundo asentamiento subnormal de población desplazada más grande del país, con una población total cercana a las 25.000 persona y un área de 147.97 hectáreas, lo que significa una densidad de 168.95hab/ha. (Anuario Estadístico, 2017) Situación que ejerce alta presión sobre el uso del suelo y el agua, principalmente.</p> <p>Por tratarse de un asentamiento subnormal, y habitado especialmente por poblaciones en condiciones de vulnerabilidad social, política y económica, se evidencia un alto nivel de NBI, afectado principalmente por la falta de aprovisionamiento de servicios sociales como agua potable, alcantarillado y saneamiento básico, y recolección de basuras, sumado a la poca presencia del Estado a través de servicios en seguridad, inversión social para la convivencia e infraestructura que facilite el acceso en transporte vehicular a la zona.</p> <p>La presión sobre el uso de los servicios ambientales, principalmente del suelo y del agua, los convierte en recursos con una fuerte carga contaminante, lo que hace a los habitantes de Granizal, altamente propensos a contraer enfermedades de tipos virales y parasitarios. Así lo reportan los análisis de laboratorio realizado por la universidad de Antioquia en 2015 con el cual se descubrió que el agua, no potable que se consume en Granizal, contiene materia fecal humana y de animales.</p> <p>Aunque han sido múltiples las acciones que a lo largo de los años la comunidad ha interpuesto ante autoridades locales, para conseguir una solución estructural y de fondo al problema del acceso a agua potable de calidad, que mejore su calidad de vida, no se han logrado mayores avances.</p>

---

---

Recientemente, un fallo del tribunal administrativo de Antioquia a favor de una acción popular promovida por la Universidad de Antioquia, ordenó a las autoridades locales de los municipios de Bello y Medellín, resolver la necesidad expresa, mediante la ejecución de acciones que no tienen nada de estructurales y resolutivas en el largo plazo.

La orden, contiene entre otras, la provisión de agua potable a la comunidad a través de carrotanque y la instalación de pozos sépticos. Esto sin dar claridad sobre el tiempo para la financiación de las medidas y sobre los recursos procedimentales para la disposición y tratamiento de los residuos sólidos almacenados.

**Propósito** Desarrollar procesos de fabricación de filtros de agua, a partir de la transferencia de conocimiento, fortalecimiento de capacidades y la apropiación cultural de las comunidades intervenidas

**Involucrados**

- Comunidad Granizales (ocho zonas)
- Líderes sociales de la comunidad
- Autoridades locales
- Universidad de Antioquia
- Laboratorio Ad Hoc para el diseño de dispositivos y objeto

**Descripción de la Metodología** **Filtros de Agua para la purificación de la vida**, es una iniciativa de innovación social creada e impulsada por el *laboratorio AH DOC para el diseño de dispositivos y objetos* de la facultad de artes plásticas de la Universidad de Antioquia en cabeza de Sara Beta una estudiante de maestría en artes plásticas en su proceso de formulación de tesis.

Esta iniciativa destaca la importancia de observar y describir en un primer momento tanto las condiciones que rodean a la comunidad sociocultural, política y ambientalmente, como la disposición y disponibilidad técnica del territorio para la implementación de la intervención.

En el caso de Granizal, la ausencia de servicios sociales como acueducto, alcantarillado y saneamiento básico, la ineficiencia en la acción política del Estado para cubrir las NBI, y el manejo inadecuado de los recursos que tiene actualmente disponible la comunidad, unido a modelos de gobernanza dirigido por grupos al margen de la ley que controlan el territorio y cumplen un rol de Estado, configuran las condiciones particulares que rodean los aspectos que se deben observar y describir en un primer momento.

Sobre estas consideraciones, el Laboratorio Ad Hoc observa la necesidad de crear un dispositivo que soluciones de momento la calidad del agua que consumen las familias en la vereda Granizal, proponiendo mediante un **enfoque de diseño**, el prototipo de un filtro de agua, que se construya esencialmente con los recursos disponibles en la zona: Barros, plantas y mano de obra de las familias que decidan hacer parte de la iniciativa.

Una vez se consolide la utilidad técnica de los filtros, en pruebas piloto, se espera contar financiación de actores locales interesados como la Universidad, la administración local y las organizaciones sociales y de cooperación que intervienen en la zona.

Tanto el modelo de gobernanza para la implementación y sostenibilidad del proyecto, como el modelo de transferencia de conocimiento que se implementarán con las familias interesadas en el proyecto, son sujeto actual de diseño por parte del laboratorio. Sin embargo, dado que el trabajo exploratorio ha requerido la participación activa de líderes sociales y activistas de la zona, se cuenta con un soporte social importante que puede en un primer momento, generar un modelo espontáneo, susceptible de documentación para posteriores intervenciones.

La siguiente figura, sugiere de manera simplificada la ruta metodológica que ha seguido y sigue el laboratorio.

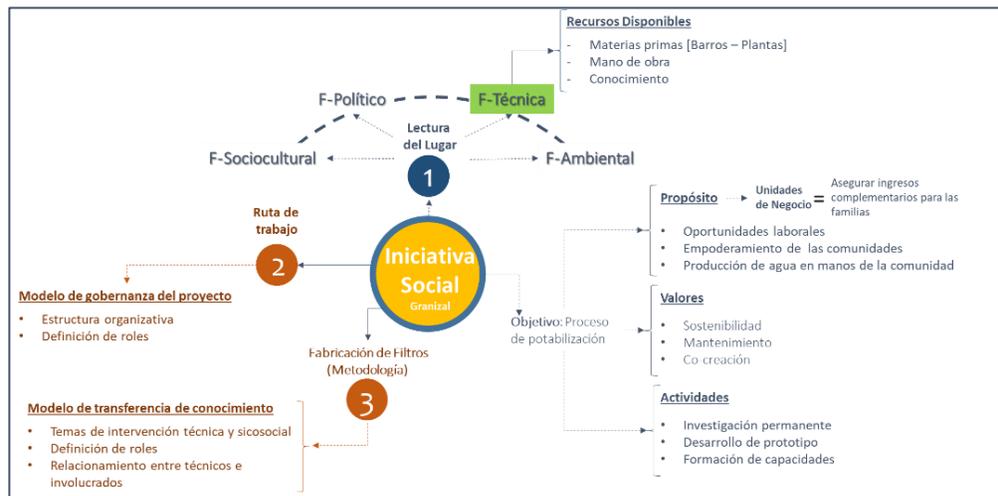


Figura 4 Metodología de trabajo Filtros de Agua para el bienestar social. Del laboratorio a la comunidad

**\*Elaboración propia. Fuente: Entrevista Sara Beta, líder académica del proyecto**

una ruta de trabajo para la implementación de procesos comunitarios que en este caso tiene por objetivo solucionar un problema de potabilización del agua para uso doméstico, añadiendo como propósitos generar nuevas oportunidades económicas para las familias y empoderarlas políticamente a través de procesos de transferencia de conocimiento y fortalecimiento de capacidades.

Con la transferencia de conocimiento se espera hacer partícipe a los diferentes involucrados en procesos de generación oportunidades, construcción de cultura y fortalecimiento capacidades.

---

<b>Valores del proyecto</b>	Colaboración Cocreación Autonomía y apropiación cultural
<b>Resultados y lecciones aprendidas</b>	Dado que el producto principal de este proyecto es la elaboración del filtro purificador de agua, y que el curso de desarrollo se ha visto afectado por cambios administrativos al interior de la universidad y algunas situaciones de orden público en la zona de Granizal, los resultados a la fecha están relacionados con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El hallazgo de materia prima en la zona, para la elaboración de los filtros. Esta materia prima corresponde en principio con barros y plantas que se hallan de forma libre en el territorio.</li> <li>- Acercamiento con líderes de la comunidad hacia el proyecto.</li> </ul> Posteriormente, una vez se cuente con el diseño definitivo del filtro, y se seleccionen los materiales definitivos para su elaboración, se implementarán las fases que describen previamente en esta ficha.

---

*Elaboración propia.*

Al analizar la descripción de las experiencias reseñadas, se encuentra que todas tienen en objetivo común, incluir de manera activa en el manejo integral del recurso hídrico a las comunidades, esto considerando también, el cuidado de los recursos que hacen parte del ecosistema natural de los cuerpos de agua.

Por su parte Ecuador, al hacer consiente de los graves problemas de desabastecimiento y contaminación del recurso hídrico que se acentúa con los cambios inesperados de los ciclos de sus climas, pone en marcha un programa de adaptación al cambio climático en el que papel principal lo tienen las comunidades de cada una de sus diferentes regiones geográficas que manera común se ven afectadas. Es decir, tiene en cuenta las condiciones de su entorno para establecer las medidas que se deben tomar para enfrentar los problemas que consigo traen las alternaciones del clima, minimizando los impactos sobre su bienestar.

Así mismo, la experiencia de México, con *Agua compartida para todos* resulta siendo una de las más afianzadas en el territorio a nivel metodológico, integrando al lenguaje de las

comunidades conceptos técnicos para la organización social y económico alrededor del manejo del recurso hídrico, es decir, apropiando métodos para el cuidado integral de los recursos que hacen parte de una unidad hidrográfica o microcuenca.

Finalmente, la experiencia colombiana en Antioquia con filtros para la vida, muestran como las condiciones del sociopolíticas del territorio son factores esencialmente importantes para el desarrollo de un proyecto, cuyo centro sea la participación actividad de la comunidad. Estos factores pueden afectar las dimensiones de la gobernabilidad del territorio, es decir, los procesos organizativos que se puedan llevar con las comunidades para hacer sostenible en el tiempo iniciativas como las que se plantean en el objetivo del proyecto descrito en este documento.

## **11. Diseño Metodológico: Metodología para el manejo comunitario de recurso hídrico.**

### **Una aproximación.**

Considerando las experiencias nacionales e internacionales documentadas previamente en este documento, los antecedentes culturales, las condiciones en términos de acceso y calidad del recurso hídrico en la zona, se presenta una aproximación metodológica para la gestión comunitaria del recurso hídrico en comunidades étnicamente diversas como las que cohabitan en el municipio de Fonseca en la Guajira. De esta forma se da, respuesta al 4 y último objetivo.

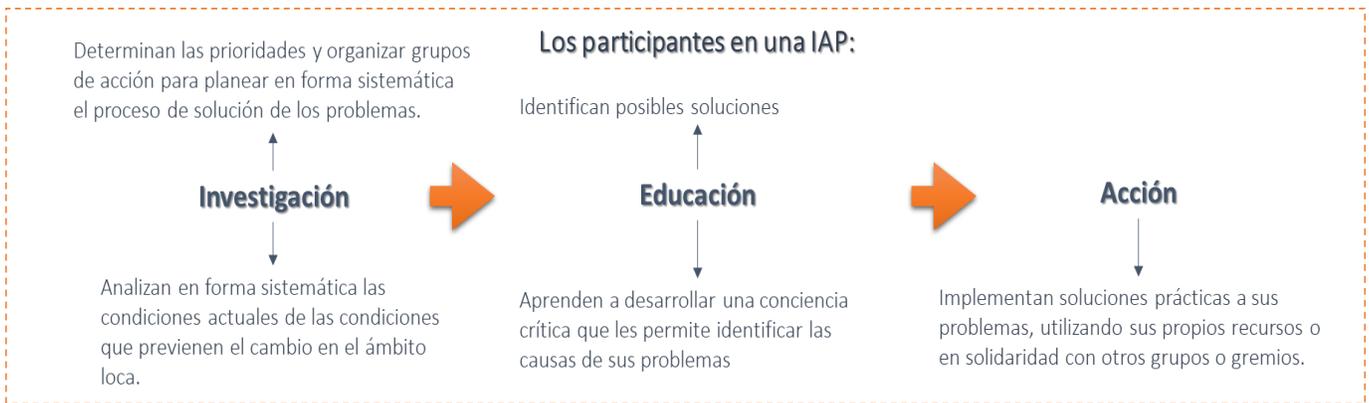
### **11.1 Metodología Investigación Acción Participación para el manejo comunitario del Agua.**

La investigación acción participativa (IAP) ha sido conceptualizada como *“un proceso por el cual miembros de un grupo o una comunidad oprimida, coleccionan y analizan información, y actúan sobre sus problemas con el propósito de encontrarles soluciones y promover transformaciones políticas y sociales”* (Selener, 1997, p. 17)

Sumando a esto, Balcazar (2003) señala que la IAP genera conciencia socio-política entre los participantes en el proceso-incluyendo tanto a los investigadores como a los miembros del grupo o comunidad, promoviendo un contexto concreto para involucra a los miembros de una comunidad o grupo en el proceso de investigación en una forma no tradicional- como agentes de cambio y no como objetos de estudio.

Desde el punto de vista epistemológico, la IAP plantea primero que la experiencia les permite a los participantes “aprender a aprender.” Segundo, el proceso de investigación facilita a los miembros de la comunidad aprender como conducir investigación. Tercero, los participantes en IAP aprenden a entender su papel en el proceso de transformación de su realidad social, no como víctimas o como espectadores pasivos, sino como actores centrales en el proceso de cambio. (Balcazar, 2003)

Este mismo autor, presenta las siguientes actividades, como las principales acciones en un proceso IAP:



*Figura 5. Actividades IAP. Fuente: Balcazar (2003)*

Tabla 11

*Análisis de experiencias en trabajo comunitario a la luz de las características IAP*

#	Experiencia	Autores	Año	Ubicación	Características				
					C1: Aplica Métodos Organizativos	C2: Promueve la investigación social (Análisis colectivo del entorno)	C3: Busca la participación Activa de los involucrados	C4: Analiza y se ubica en un contexto	C5: Promueve el intercambio de conocimiento.
1	Adaptación al cambio climático a través de una efectiva Gobernabilidad del agua en el Ecuador	Ministerio de Ambiente del Ecuador BID	2008	Ecuador	Entre los resultados del proyecto se tiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 36 proyectos comunitarios de prácticas agroecológicas y forestales y rescate de conocimientos ancestrales para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico.</li> <li>• Las iniciativas de financiamiento comunitario (IFCACC) han beneficiado a 116 comunidades</li> </ul>	El desarrollo metodológico del proyecto incluye entre sus estrategias, actividades como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación e inventario del recurso hídrico disponible</li> <li>- Conformación de enlaces entre las entidades generadoras de información y los actores receptores de información, para la actualización de datos sobre el estado meteorológico e hídrico de las zonas. Esto provoca la consolidación de redes existentes.</li> </ul>	El desarrollo metodológico del proyecto incluye entre sus estrategias, actividades como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campañas de difusión a las comunidades, para aumentar su conocimiento, empoderamiento y apoyo a las diferentes medidas implementadas para mitigar y dar manejo a los efectos del cambio climático en el territorio.</li> </ul>	El proyecto en mención nació como respuesta a una necesidad coyuntural que involucra el desabastecimiento de agua potable en hogares ecuatorianos y en procesos de producción, como consecuencia del cambio climático en las regiones de vocación agropecuaria especialmente	El desarrollo metodológico del proyecto incluye entre sus estrategias, actividades como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foros para el intercambio de experiencia.</li> </ul>

*Análisis de experiencias en trabajo comunitario a la luz de las características IAP*

#	Experiencia	Autores	Año	Ubicación	Características				
					C1: Aplica Métodos Organizativos	C2: Promueve la investigación social (Análisis colectivo del entorno)	C3: Busca la participación Activa de los involucrados	C4: Analiza y se ubica en un contexto	C5: Promueve el intercambio de conocimiento.
2	Agua compartida para todos, una experiencia regional de gestión comunitaria.	Iniciativa civil AC & Fundación Gonzalo Río Arronte.	2006	México	Generar un modelo replicable para la participación y el fortalecimiento de las instituciones comunitarias y de las capacidades locales encaminadas a la gestión regional del agua en zonas rurales marginadas considerando el carácter integrado de la multifuncionalidad del territorio campesino y sus recursos naturales.	El modelo organizativo comunitario incluye el establecimiento y desarrollo de procesos que le permiten a la comunidad estar en una continua actualización de conocimiento.	A través del trabajo conjunto con todos los actores, el proyecto busca establecer una estrategia de gestión del recurso hídrico en función de su uso, basada en el restablecimiento, cuidado y conservación de cuencas hídricas. Todo esto, se realiza a través de actividades que involucran procesos continuos de reflexión, capacitación, planeación, seguimiento y evaluación.	Esta experiencia, revela que las condiciones físicas, culturales, socio-ambientales económicas y políticas del territorio hacen que sus estructuras sean no solo deferentes en la forma en cómo se toman las decisiones, sino también en la forma como se organizan.	La aplicación de metodologías comprende el aprendizaje a través del “Aprender Haciendo” en talleres de transferencia de conocimiento e intercambio de saberes.

*Análisis de experiencias en trabajo comunitario a la luz de las características IAP*

#	Experiencia	Autores	Año	Ubicación	Características				
					C1: Aplica Métodos Organizativos	C2: Promueve la investigación social (Análisis colectivo del entorno)	C3: Busca la participación Activa de los involucrados	C4: Analiza y se ubica en un contexto	C5: Promueve el intercambio de conocimiento.
3	Filtros de Agua para el bienestar social. Del laboratorio a la comunidad	laboratorio AH DOC para el diseño de dispositivos y objetos	2019	Colombia Bello - Antioquia.	El proyecto propone que mediante un enfoque de diseño, un prototipo de filtro de agua, que se construya esencialmente con los recursos disponibles en la zona: Barros, plantas y mano de obra de las familias que decidan hacer parte de la iniciativa.	Dado que el trabajo exploratorio ha requerido la participación activa de líderes sociales y activistas de la zona, se cuenta con un soporte social importante que puede en un primer momento, generar un modelo espontáneo, susceptible de documentación para posteriores intervenciones.	Esta iniciativa destaca la importancia de observar y describir en un primer momento tanto las condiciones que rodean a la comunidad sociocultural, política y ambientalmente, como la disposición y disponibilidad técnica del territorio para la implementación de la intervención	Tanto el modelo de gobernanza para la implementación y sostenibilidad del proyecto, como el modelo de transferencia de conocimiento que se implementarán con las familias interesadas en el proyecto, son sujeto actual de diseño por parte del laboratorio	

*Análisis de experiencias en trabajo comunitario a la luz de las características IAP*

#	Experiencia	Autores	Año	Ubicación	Características				
					C1: Aplica Métodos Organizativos	C2: Promueve la investigación social (Análisis colectivo del entorno)	C3: Busca la participación Activa de los involucrados	C4: Analiza y se ubica en un contexto	C5: Promueve el intercambio de conocimiento.
4	Indonesia: Mayor acceso a agua potable para los pobres	DG Community Health, Ministry of Health; DG Regional Development, Ministry of Home Affairs; DG Village Government, Ministry of Home Affairs; Ministry of Public Works and Housing;	2006-2020	Indonesia	PAMSIMAS procura incrementar el uso de los servicios de agua y saneamiento, y mejorar los hábitos de higiene, mediante la ampliación e incorporación de un enfoque comunitario		El proyecto aporta donaciones directamente a las comunidades para la infraestructura local y la asistencia técnica, con el objetivo de aumentar el rol de los ciudadanos en la planificación de la creación de capacidades, las adquisiciones y la gestión, incluido el seguimiento comunitario con un mecanismo de manejo de denuncias en Internet.	El difícil acceso a un mejor abastecimiento de agua también significa que los hogares pobres, particularmente las mujeres y los niños, deben usar demasiado tiempo para buscar este elemento. Debido a la crisis financiera de 1998, se invirtió poco o casi nada en infraestructura hídrica y el Gobierno tuvo problemas para mantener el costo de las instalaciones existentes. PAMSIMAS se esfuerza por mejorar los servicios actuales y ampliar el acceso a saneamiento a través de un enfoque basado en la comunidad.	También se prestan servicios de asesoría y capacitación para las comunidades, a fin de mejorar sus hábitos de higiene

*Análisis de experiencias en trabajo comunitario a la luz de las características IAP*

#	Experiencia	Autores	Año	Ubicación	Características				
					C1: Aplica Métodos Organizativos	C2: Promueve la investigación social (Análisis colectivo del entorno)	C3: Busca la participación Activa de los involucrados	C4: Analiza y se ubica en un contexto	C5: Promueve el intercambio de conocimiento.
5	Pachamama Raymi	Pachamama Raymi	2008	Perú	Entre los principios orientadores tiene el Fortalecimiento de los actores locales y la capacidad de los gobiernos distritales para un mayor dinamismo en el desarrollo territorial. Además Promoción de alianzas entre los sectores públicos y privados, buscando la concertación, compartiendo la planificación y la decisión sobre los recursos a emplear para el desarrollo		Pachamama Raymi se ha caracterizado por la atención a poblaciones rurales en extrema pobreza, logrando que las familias desarrollen emprendimientos productivos, con vida digna y recuperación ambiental.	Su propósito es romper el círculo vicioso de la degradación ambiental y la pobreza rural, logrando que comunidades y familias campesinas mejoren sus condiciones de vida y gestionen sus recursos naturales de manera sostenible.	Uno de los principios orientadores: Gestión de conocimientos con énfasis en la (re)valorización de aquellos presentes en la gente misma y su masificación con intercambio entre pares

Elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior, el análisis de por lo menos 5 de las experiencias descritas a la luz de las 5 características destacadas de la metodología IAP – Investigación – Acción – Participación es posible establecer esta es la metodología que mejor puede adaptarse a las condiciones de la propuesta de trabajo comunitario que se plantea alrededor de la gestión del agua en poblaciones étnicamente diversas.

Adicionalmente, es importante mencionar que desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible desde 2018 viene desarrollado algunos instrumentos para la materialización de estrategias como la guía para la formulación de Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas con la que busca, *“orientar acciones y ayudar a la toma de decisiones que favorezcan el desarrollo integral de la microcuenca, con base en la gestión de recursos naturales y la conservación del ambiente para el bienestar socioeconómico de la población”*.

En esta línea, el proyecto que se presenta en este documento, además de incorporar los pasos metodológicos de las IAP y las instrucciones señaladas en la política pública, involucra en la construcción de espacios para la apropiación de conocimiento i) El reconocimiento de los pueblos étnicamente diversos, adaptando las actividades a sus costumbres y cosmovisión del territorio y ii) promoviendo el intercambio de saberes, entre los profesionales para la asistencia técnica y las comunidades.

## **11.2 Enfoque Metodológico de Cuenca**

El enfoque de cuenca es importante porque el agua constituye el eje integrador del territorio que vincula e interconecta los elementos naturales, sociales y económicos. Las cuencas

hidrográficas constituyen las unidades territoriales idóneas para la planeación y gestión de los recursos naturales (Cotler et al., 2010). El manejo integral de cuencas puede facilitar la transversalidad de políticas sectoriales permitiendo la gestión equilibrada de los recursos naturales y la integración de diversos actores (Cotler, 2007b).

El apartado anterior describe la condición hidrológica de La Guajira y en especial del municipio de Fonseca. Este último cuenta con la presencia en su territorio del río Ranchería como fuente de agua principal y algunas afluentes menores que le surte, pero que, en época intensa de verano, acentuado por el cambio climático y hoy conocido como “Fenómeno del niño” tienden a disminuir en caudal o a desaparecer.

En este sentido, el enfoque de cuenca aplicado al desarrollo de esta metodología ofrece elementos de valor importantes para la delimitación del territorio en función de las cuencas, de tal manera que establezcan criterios para la priorización de iniciativas comunitarias que tengan como principio el manejo integral del recurso. Esto incluye, el uso por parte de cada uno de los actores interesados, el cuidado en las acciones que estos deben emplear para su explotación o aprovechamiento y el manejo adecuado de las cargas contaminantes.

De acuerdo con la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial 2018, una vez los territorios cuentan con un Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca (POMCA) aprobado, como es el caso para de La Guajira, se debe analizar en función de la zonificación ambiental y los componentes programáticos, los objetivos de calidad y los usos del agua definidos en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH).

Asimismo, establece que la estructuración de proyectos y actividades para el ordenamiento del recurso, deben contar con cronogramas, inversión requerida e indicadores medibles y verificables que relacionen de forma directa metas de recuperación del recurso.

Por su parte la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010 -2022), señala entre sus objetivos la importancia de “garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulado al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica” (Viceministerio de Ambiente, 2010, p.5). Destaca pilares de acción asociados a la Oferta, Demanda, Calidad, Riesgo, Fortalecimiento Institucional y Gobernabilidad. Sobre este último promueve la consolidación y el fortalecimiento de la gobernabilidad para la gestión del recurso hídrico.

Por otro lado, para los fines de formulación y ejecución de iniciativas comunitarias para el manejo del recurso, el fondo para la comunicación y la educación ambiental –FCEA, en México, fija el interés en tres niveles de cuenca: las macrocuencas que corresponden a grandes sistemas hidrológicos, las subcuencas o cuencas de segundo orden, y un tercer nivel que puede denominarse microcuencas.

De acuerdo con Torres, González, Rustrián, Houbron (2013) dado que los niveles de cuenca que predominan en territorios poblados son las sub-cuencas y las microcuencas, la calidad del agua se ve gravemente impacta por situaciones como el bajo tratamiento de las aguas residuales y otras fuentes de contaminación asociadas a las actividades económicas o cotidianas de la

población. Todas estas clasificaciones, definen los objetivos, la misión y las categorías de intervención comunitaria, integradas en un plan de manejo de la microcuenca.

Un Plan de Manejo de la Microcuenca es una hoja de ruta sobre el cual se plasma las condiciones actuales del territorio en función de la microcuenca, al tiempo que define las acciones a intervenir para su preservación, recuperación o conservación.

El Plan de Manejo de la Microcuenca, se constituye como una herramienta de gestión incorporada en la que se concentra en aquellos aspectos de los medios de vida sostenibles que están directamente asociados a los activos del capital natural, por ejemplo, fortaleciendo la capacidad de los participantes locales para la gestión de las tierras agrícolas y los recursos asociados en forma tal que se promuevan la estabilidad ambiental y la seguridad alimentaria y del agua(Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación [FAO], 2007).

Para la elaboración del Plan de Manejo de la Microcuenca, la comunidad contará con información proveniente de fuente locales como Corpoguajira con documentos como el POMCA que establecer la zonificación ambiental del territorio y con ella su diagnóstico, las acciones de preservación y la definición de tipos de usos. También, existe el PORH sobre el cual se *“fija la destinación y uso de los cuerpos de agua continentales superficiales y marinos”*.

## **1. Identificación y Reconocimiento de la comunidad y los recursos disponibles en el territorio.**

En el marco de las metodologías propuestas, el primer paso para el desarrollo de una metodología que oriente el manejo comunitario del recurso hídrico en comunidades étnicamente diversas, es identificar a partir de un proceso de observación y retroalimentación con las mismas comunidades las condiciones culturales que definen sus formas de vida.

En este sentido, se busca además de identificar a la comunidad, reconociendo a cada uno de los actores que la conforman, el rol y función que tienen y el valor que la comunidad en conjunto les otorga.

Aunque este documento presenta una aproximación sobre las características de los actores interesados e involucrados en la implementación de la metodología, será necesario una vez en territorio, conocer a partir de la experiencia y conocimiento de la comunidad, la percepción que tienen sobre actores relevantes como los líderes locales y las personas que pertenecen a la institucionalidad local, regional y nacional.

Este ejercicio de identificación y reconocimiento social, permitirá sistematizar un modelo de gobernanza sobre el que se construya de manera conjunta, el proceso organizativo que se requiere para la implementación del proyecto.

Con ellos será posible validar, otras condiciones sobre las que se podría intervenir en la comunidad como los niveles de confianza y convivencia comunitaria existente. Estos valores constituyen elementos importantes en la definición del proceso organizativo.

Asimismo, aplicando la experiencia de trabajo del Laboratorio de Objetos Ad Hoc de la UNAL, será importante para el desarrollo de este proyecto, identificar las características del territorio, es decir, reconocer los recursos físicos que el territorio ofrece y las condiciones y cantidades en las que se encuentran. Por ejemplo, para actividades asociadas con el manejo del recurso, se encuentran la reforestación y conservación de zonas boscosas especialmente en zonas cercana a las microcuencas, para ello será necesario tener claridad sobre el tipo de plantas que crecen en la zona y el tipo de plantas no nativas que podría ser sembradas y que por sus propiedades físicas y químicas puedan beneficiar el proceso de conservación, sin alterar el comportamiento natural de los ecosistemas.

## **2. Proceso organizativo comunitario – Modelo de gobernanza**

Siguiendo la experiencia de México, la construcción participativa de un proceso organizativo comunitario para la gobernanza, le permite a este tipo de proyectos, garantizar no solo su materialización sino también su consolidación y sostenibilidad en el tiempo.

Por su parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, define entre sus “elementos estratégicos para la construcción de la Gobernanza del agua en el territorio” la participación como eje fundamental en la construcción de la gobernanza del agua, y señala que ésta

en la gobernanza del agua, debe ser considerado, no solo como una forma democrática de administración, sino también como una oportunidad de aprendizaje por parte de cada uno de los actores, y como la posibilidad de compartir la gran diversidad de significados, usos y manejos asociados.

En esta línea se propone promover la constitución de procesos organizativos, identificados a través de figuras como La Asambleas, El Comité para el Manejo del Recurso y El Comité del Agua.

### **Asambleas.**

Paralelo a la Identificación y el Reconocimiento de la comunidad y los recursos disponibles en el territorio, la experiencia de trabajo comunitario documentada sugiere, el involucramiento de la comunidad en la tarea de sistematización de un modelo de gobernanza que garantice la transparencia y oportunidad en una posterior rendición de cuentas.

Esto, se realiza mediante la presentación de evidencias relacionadas con la aprobación, financiación e implementación de las iniciativas comunitarias que surjan entorno al manejo del recurso hídrico en la zona y se alineen con las necesidades sintetizadas en el plan de manejo de microcuencas.

Entre las responsabilidades que se otorgarán a la asamblea, se sugiere:

- Reunirse por una vez cada semestre del año. La reunión de constitución de asamblea no cuenta como reunión de requisito anual.
- Nombrar: Un comité para el manejo del recurso y un comité del agua.
- Solicitar rendición de cuentas a los integrantes de los comités, sobre la ejecución de los presupuestos, en el marco de la gestión para resultados de lo convenido en el plan de manejo de microcuenca.
- Apoyar a los comités en las actividades de actualización del estado de los recursos o servicios ambientales, así como procurar por su conservación.
- Apoyar a los comités en las actividades de seguimiento y monitoreo de las actividades de las iniciativas comunitarias aprobadas.

La asamblea, se convierte en un órgano importante para la implementación del proyecto, toda vez que asegura la participación de todos los actores de la comunidad, incluyendo autoridades locales, instituciones, líderes y población general.

### **Comité para Manejo del Recurso**

La conformación de un comité para el manejo del recurso nombrado por la asamblea en pleno, se plantea como un recurso estratégico para el diseño, implementación y seguimiento de iniciativas comunitarias orientadas por el plan de manejo de microcuencas. Esto indica que el comité será integrado por personas voluntarias de la comunidad como autoridades, docentes, jóvenes, líderes, entre otro.

Adicionalmente, tendrán el apoyo o asistencia técnica por parte de profesionales de áreas como ingeniería forestal, ingeniería química o microbiología, administración o ciencias económicas, y ciencias sociales (Sociología, antropología, trabajo social, y psicología social o comunitaria).

El comité para el manejo del recurso, será por principio, el abanderado de todos los procesos o iniciativas de intervención sobre el territorio, es decir, su rol fundamental será el de velar por la conservación y cuidado del ecosistema que integra la microcuenca priorizada en su territorio.

Este comité será el facilitador y guardián de todos los recursos propios de la zona; para lograrlo será necesario contar con dos elementos:

1. Diagnóstico o actualización del estado de los servicios ambientales disponibles en la zona.
2. Formación en temas técnicos como: interpretación de datos meteorológicos, riesgos ambientales por cambio climático, conservación y reforestación, identificación de fauna y flora.

Con la elaboración del diagnóstico o actualización de los servicios ambientales, el comité construye el plan de manejo de microcuenca. Sobre este plan, se priorizan los servicios ambientales en el territorio que requieran intervención dadas las condiciones en las que se encuentren. En función de estos servicios priorizados, la comunidad y el mismo comité, podrán presentar iniciativas que ayuden al ecosistema a recuperarse en un tiempo esperado.

De forma específica, el comité para el manejo de recursos tendrá por definición responsabilidades como:

- Preservación del medio ambiente
- Seguimiento y monitoreo a las condiciones de los servicios ambientales (fauna y flora)
- Asistir a los talleres de manejo de recurso
- Recibir y aprobar presupuestos
- Seguir y monitorear el desarrollo de las actividades de las iniciativas aprobadas y en ejecución
- Apropiación de herramientas para la administración de iniciativas
- Socialización de resultados de iniciativas comunitarias

### **Comité del agua**

El comité del agua también será nombrado por la asamblea general y tendrá como función principal, vigilar el comportamiento de los cuerpos de agua de la zona, alertar sobre los posibles riesgos por factores naturales o externos, promover la realización de trabajos de conservación, recuperación o restauración de las zonas priorizadas, en concordancia con lo establecido en el Plan de Manejo de Microcuenca.

Tal como lo sigue la experiencia de manejo comunitario del recurso en México, es importante que alineado al Plan de Manejo de Microcuenca y con la asistencia técnica de los

profesionales que integran el comité, este, diseñe un plan de trabajo en el delimita sus acciones y defina cuáles, cómo y cuándo las vas a realizar. Para el comité del agua, no será necesario contar con la asistencia de la ingeniería forestal, debido a que las actividades propias de ésta área del conocimiento corresponden esencialmente al comité para el manejo del recurso.

De forma específica, el comité del agua tendrá por definición responsabilidades como:

- Vigilar el comportamiento de los cuerpos de agua en el territorio delimitado, a través del registro de las condiciones físicas y químicas
- Asistir a los talleres de interpretación de datos meteorológicos
- Registrar los gastos en los que incurren en el desarrollo de las iniciativas aprobadas
- Apropiación de conocimiento sobre las condiciones químicas del agua para sus diferentes usos, especialmente para el consumo humano.

### **Asistencia técnica**

Las intervenciones sociales, requieren un continuo y generoso acompañamiento en procesos que requieren la apropiación de conocimiento y la transformación de hábitos. Para la formación y consolidación de procesos organizativos orientados a generar mecanismos comunitarios para el manejo del recurso hídrico, como es el caso planteado en este documento, es necesario contar con el apoyo de profesionales en áreas del conocimiento como: ingeniería forestal, ingeniería química o microbiología, administración o ciencias económicas, y ciencias sociales (Sociología, antropología, trabajo social, y psicología social o comunitaria)

Así, mientras los profesionales en ingenierías orientan a los integrantes de los comités, en temas técnicos sobre el manejo adecuado de los servicios ambientales a intervenir; los profesionales en administración o ciencias económicas, le transfieren conocimientos en aspectos contables y rendición de cuentas, y sobre formulación de proyectos. Finalmente, los profesionales en ciencias sociales, los asistirán en temas relacionados con el manejo de conflictos, trabajo en equipo y valores comunitarios. Cada uno de ellos aportará experiencia científica necesaria para adelantar los procesos que de forma independiente realizará la comunidad en su área de influencia.

### **Algunas consideraciones**

Es importante acotar, la diferencia que existe entre la asamblea, el comité para el manejo del recurso y el comité del agua propuestos en este documento, y la figura llamada Consejo del Agua que establece el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015, como *“instancia consultiva y representativa de todos los actores que viven y desarrollan actividades dentro de una cuenca hidrográfica”*.

Mientras el Consejo del Agua es consultado durante la fase de diagnóstico de la construcción de POMCA, las figuras en esta metodología propuestas, hacen parte del desarrollo y consolidación del proceso organizativo de una comunidad en la que sea implementada.

Por otro lado se aclara que este tipo de intervención, requiere de disposición política y económica por parte de las entidades identificadas como actores interesados, pues aunque se busca

garantizar que sea la misma comunidad la que se encargue de la sostenibilidad de los proyectos en el tiempo, es indispensable que cuenten con el apoyo técnico por parte profesionales que de manera constante, les asistan y actualicen en métodos y herramientas de bajo costo, con las que puedas hacer eficientes y efectivos sus procesos.

Adicionalmente, para apoyar la realización de los presupuestos el proyecto debe contar con una financiación económica en contrapartida, donde el financiador aporta dinero y la comunidad hace aportes en especie, fundamentalmente con recursos como mano de obra.

### **3. Diseño del Plan de manejo de la Microcuenca**

Teniendo en cuenta las consideraciones planteadas en la Guía Metodológica Para La Formulación de Los Planes De Manejo Ambiental De Microcuencas del Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, se propone el diseño participativo del Plan de Manejo de la Microcuenca en conjunto con la comunidad, esto teniendo en cuenta que es la población la que vive y conoce su territorio.

Aunque la guía presenta una serie de pasos técnicamente rigurosos, la aplicación de los mismos sobre la lógica participativa o comunitaria que se establece en este documento se ajustará a las condiciones socio-culturales y el nivel educativo de los participantes, bajo el acompañamiento de la asistencia técnica de los profesionales previamente descritos.

En conjunto, comunidad y profesionales, aplicarán los pasos de la guía para realizar un diagnóstico de las condiciones de la microcuenca en cada una de sus partes (área de captación, área de vertientes y área de confluencia) para luego definir, considerando los criterios de priorización para el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental de Microcuencas, las problemáticas que deben ser atendidas de forma urgente.

Una vez se cuenta con el diagnóstico y actualización del estado de las condiciones ambientales de la microcuenca, se da paso al diseño de iniciativas o acciones que deben llevarse a cabo durante un tipo determinado. Este diseño debe comprender, además de las actividades, sus objetivos, responsables, alianzas (cuando aplique o sea necesario), presupuesto, financiación, e indicadores de resultados para el seguimiento y monitoreo de la recuperación, conservación o preservación de la microcuenca a intervenir.

#### **4. Talleres de transferencia de conocimiento**

Los talleres de transferencia de conocimiento, son la principal responsabilidad de los profesionales que acompañarán a través de la asistencia técnica a las comunidades, de manera especial a los integrantes del comité del manejo del recurso y el comité del agua.

Estos talleres se diseñarán integrando técnicas de la metodología para la solución creativa de problemas como el Design Thinking, sobre los cuales los participantes tendrán oportunidad de aportar sus conocimientos al tiempo que apropiaran a su medida, nuevo conocimiento y herramientas que facilitarán su trabajo de observación, seguimiento, monitoreo y actualización.

Los ejes temáticos de los talleres de transferencia, propuestos aquí, derivan de la investigación documental, recomendaciones de expertos ambientalistas y antecedentes de experiencias en trabajo con comunidades. No obstante, es importante acotar que estos temas o líneas de trabajo, no constituyen, por la naturaleza y dinámica de las poblaciones, conocimiento de obligatorio cumplimiento. Más allá de ello, lo que se quiere es presentar una guía de trabajo que oriente a los profesionales y las organizaciones comunitarias, en la formación o actualización de técnicas para el manejo efectivo del recurso hídrico.

### **Temas para la transferencia de conocimiento:**

#### **Comunidad y territorio (sensibilización: Formación social)**

- Reconocimiento de mi identidad y mi territorio
- Mi territorio y sus recursos
- ¿Cómo se gobierna mi territorio?
- Identificación y reconocimiento de actores

#### **Valores comunitarios y formación de comités (sensibilización: Formación social)**

- ¿Cuáles son los valores más importantes para mí? ¿para mi familia?
- ¿Cuáles son los valores que se viven en mi comunidad?
- ¿Qué es un comité comunitario? ¿Para qué sirve? ¿Quiénes lo conforman?
- ¿Cuáles debería ser los valores que se vivan en nuestro comité?
- Conformación del comité para el manejo del recurso - CoMaRe

- Conformación del comité del agua - CoA

### **Servicios ambientales (acercamiento a las actividades técnicas: formación específica)**

- ¿Qué son los servicios ambientales? ¿Cómo los identifico? ¿Cómo los observo? ¿Cómo los monitoreo?
- ¿Cuál es la normatividad vigente para el uso de los servicios ambientales?
- ¿Qué acciones comunitarias podemos ejecutar para garantizar la protección de los recursos?
- Lectura del entorno ambiental: actualización del diagnóstico de los servicios ambientales disponibles en la zona.

### **Elaboración del Plan de Manejo de Microcuenca.**

El plan de Manejo de Microcuenca, será la hoja de ruta para el trabajo de cada uno de los comités (CoMaRe y el CoA) Las acciones por gestionar será especificadas considerando la naturaleza misma de cada comité y estas a su vez se materializarán en iniciativas comunitarios promovidas por los actores involucrados.

Así, mientras el CoMaRe será el responsable de hacer la actualización del estado de los servicios ambientales disponibles en la zona, dar seguimiento y monitoreo a las iniciativas que se implementen para la recuperación de los que se encuentren en estado de vulnerabilidad; el CoA, será el responsable de vigilar el estado químico del agua, controlar y realizar seguimiento al cauce y nivel de los cuerpos agua y generar alertas sobre el estado del agua.

En el diseño del Plan de Manejo de la Microcuenca, se deben incluir criterios para la priorización de acciones de intervención. Siguiendo el modelo conceptual de los criterios de priorización de cuencas hidrográficas objeto de ordenación y manejo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se propone adaptar sus componentes, factores y parámetros al proceso de elección de las iniciativas comunitarias que se implementarán.

En la siguiente figura se presentan los Componentes y Factores sugeridos para la selección de iniciativas comunitarias.



Figura 5. Criterios de Priorización de Cuencas Hidrográficas. Elaboración propia.

Con la información que se recolecte con la ayuda de los profesionales de asistencia técnica y el apoyo de los diferentes actores de la comunidad, las iniciativas comunitarias que se implementen podrán atender:

- Servicios ambientales en estado de vulnerabilidad priorizados
- Acciones específicas para la recuperación de los servicios ambientales priorizados

### **Formulación de proyectos y diseño de presupuestos de iniciativas comunitarias**

Contenidos mínimos para el diseño de iniciativas comunitarias. Como parte del proceso de transferencia de conocimiento a la comunidad, se tiene la estructuración y formulación de iniciativas que se puedan ser gestionadas por los actores con el acompañamiento de la asistencia técnicas de profesionales, bajo parámetros de Marco Lógico.

Así, se espera que los proyectos generados como iniciativas comunitarias tengan los siguientes contenidos mínimos. La definición de cada contenido es tomada del Manual de Soporte Conceptual Metodología General para la Formulación y Evaluación de Proyectos del Departamento Nacional de Planeación – DNP 2013.

**Fin:** expresa la solución a un problema de desarrollo superior al que el proyecto espera contribuir.

Responde la pregunta ¿Para qué?

**Propósitos:** es el efecto que se espera al finalizar el proyecto, es el objetivo general del proyecto.

Responde a la pregunta ¿Por qué?

**Componentes:** son los resultados específicos del proyecto, corresponden a los objetivos específicos definidos y responden a la pregunta ¿Qué?

**Actividades:** tal y como se definen para la cadena de valor, representan las acciones necesarias para la generación de los productos y obtención de los resultados del proyecto. Responden a la pregunta ¿Cómo?

**Indicador de gestión para resultados:** son representaciones cuantitativas, verificables objetivamente, a partir de las cuales se registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance.

**Los medios de verificación** señalan las fuentes de información necesaria para el cálculo de los indicadores.

**Los supuestos** expresan las condiciones necesarias que deben darse en cada nivel para que se logre avanzar al siguiente nivel de la matriz.

Tabla 12

*Matriz de Marco Lógico.*

---

<u>Resumen Narrativo</u>	<u>Indicadores - Metas</u>	<u>Medios de Verificación</u>	<u>Supuestos</u>
Fin			
Propósito			
Componentes			
Actividades			

---

Fuente: Manual de Soporte Conceptual Metodología General para la Formulación y Evaluación de Proyectos del Departamento Nacional de Planeación – DNP 2013

**Cronograma:** expresa en términos de días, semanas o meses, el tiempo necesario para la realización de cada una de las actividades.

**Presupuesto:** presenta el valor estimado de las actividades de los proyectos.

## Rendición de cuentas.

El principio fundamental de la rendición de cuentas, en la transparencia en el registro de los gastos e inversiones establecidas en el plan presupuestal de inversiones que se alinearán al plan de manejo de microcuena. Esta rendición de cuentas, se realiza a todos los actores que hacen parte de la comunidad en una asamblea. Las reuniones de asamblea, podrán programarse de manera ordinaria una vez cada 6 seis meses, y de manera extraordinaria cada que los comités o alguno de los actores así lo solicite.

Las solicitudes para reuniones de asamblea extraordinaria, se elevarán a los comités y estos darán tramite, considerando los tiempos que se hayan acordado en la primera asamblea.



Figura 6. Cadena de Valor para la rendición de cuentas. Fuente: CCR para la rendición de cuentas. Elaboración propia

Para las sesiones de rendición de cuentas se sugiere tener en cuenta las siguientes condiciones:

1. **Evidencia de los procesos de aprobación:** Guiándose por las acciones específicas para la recuperación de los servicios ambientales y los presupuestos que se asignen para su realización, debe existir evidencia que garantice la trazabilidad tanto del proceso de aprobación de las iniciativas comunitarias seleccionadas, como de las compras que se hagan en el marco de las actividades propias de cada iniciativa. Esta información estará organizada, y será presentada a las asambleas, cada vez que está se reúna.
2. **Información pública:** La información que sea presentada como evidencia, debe estar registrada y debidamente organizada, según se acuerde con la asamblea, para que pueda ser consultada de forma libre por cualquier actor de la comunidad.
3. **Información transparente:** Teniendo como principio base para la rendición de cuentas *la transparencia*, toda la información debe ser trazable en su naturaleza, es decir, con el ánimo de corresponder a la confianza otorgada por la comunidad a los integrantes de los comités, la información sobre las iniciativas y los presupuestos ejecutados, deben guardar relación con lo que aprobado en el plan de manejo de microcuencas.
4. **Seguimiento y Monitoreo:** Como se menciona, al plan de manejo de microcuenca será integrado un conjunto de indicadores de gestión para resultados con los que se podrá presentar a la comunidad, avances y resultados sobre la intervención a los servicios ambientales priorizados, a través de las iniciativas comunitarias, aprobadas y en ejecución.

Para lograrlo, se diseñará una rutina de seguimiento que integre herramientas de recolección de información y defina el tipo de datos que se deben recolectar y la periodicidad con la que debe hacerse.

### **Productos e Indicadores de la implementación del proyecto.**

Tabla 13

*Producto e Indicadores*

<u>Producto</u>	<u>Indicador</u>
Plan de Manejo de Microcuenca - PMMC	Un Plan de Manejo de Microcuenca diseñado por comunidad intervenida.
Talleres de Transferencia de conocimiento	Número de talleres realizados Número de asistentes por taller y actor Número de participantes que adoptan medidas para el manejo del recurso
Iniciativas comunitarias desarrolladas, alineadas a lo establecido en el PMMC	Número de iniciativas priorizadas y realizadas
Nivelación de capacidades de los participantes en los comités	Número de personas capacitadas

Elaboración propia.

## 12. Comparativo de los modelos

A continuación, se presenta el comparativo del diseño de los modelos observados en el capítulo de antecedentes, y lo establecido en las normas de manejo del recurso hídrico tanto a nivel nacional como regional por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las Corporaciones Autónomas Regionales.

Los modelos vigentes frente al modelo propuesto, si bien establecen las líneas de acción sobre las que los Gobiernos Central y Regional, trazan para atender los problemas o necesidades que derivan del uso no organizado de los recursos naturales, la propuesta presentada, ofrece una metodología de trabajo que acerque los objetivos de política a las comunidades a través de iniciativas basadas en la transferencia de conocimiento para su empoderamiento en sus territorios.

Tabla 14

### *Comparativo de los modelos*

<u>Modelos Actuales</u>	<u>Modelo Propuesto</u>
Los modelos vigentes para el manejo del recurso hídrico que tienen por objeto el cuidado y conservación del recurso hídrico especialmente en zonas de bajo disponibilidad de agua, por lo general identifican e involucran a los actores de la comunidad solo en la primera etapa del proyecto, es decir, durante la formulación cuando se define el problema a solucionar. Posteriormente para la implementación se deja de lado la asignación de roles y responsabilidades dada su cadena de valor.	El modelo de gestión comunitaria propuesto, busca que además de la identificación de los actores para la definición del problema a resolver, se promueva entre ellos la aceptación y apropiación de roles y responsabilidades en el desarrollo de las actividades que se plantean para su implementación.  La apropiación de roles y responsabilidades, no solo se darán considerando su papel natural dentro de la comunidad, sino también que dado el carácter esencial de este proyecto, el fortalecimiento de capacidades de gestión para resultados, les permitirá liderar y acompañar con asertividad las actividades que se emprendan.
Como todo proyecto, los modelos vigentes cuentan con un tiempo límite para su implementación, subestimando la capacidad	Para dar sostenibilidad al proyecto, se propone la instalación de capacidades de gestión social y financiera en la comunidad, atados a la generación de acuerdos entre los actores de la

Modelos Actuales

de las comunidades para dar sostenibilidad al proyecto.

Se aplican estrategias para el cuidado y aprovisionamiento del agua, que desconocen y no reconocen las costumbres y formas de gobernanza de una comunidad étnicamente diversa.

Las medidas de intervención para la gestión de recursos con enfoque de prevención, no son promocionadas entre la comunidad, lo que genera que sus integrantes no se apropien de ellas y limitando el impacto esperado.

Dicho impacto, serán evidentes en épocas de alto riesgo de emergencias, como las provocadas por alteraciones a los ciclos climáticos como el fenómeno del niño y el fenómeno de la niña, donde las afectaciones al bienestar social, tendrán menos costo.

El desconocimiento y no reconocimiento de la cosmovisión de las comunidades étnicas sobre el territorio y sus recursos limita en términos de costo, tiempo y resultado la implementación de las actividades de los modelos vigentes.

Modelo Propuesto

comunidad para la consecución de recursos económicos con los que sea posible costear las iniciativas que se creen en el marco de los planes de microcuenca que se diseñen.

El primer paso en la implementación del modelo propuesto, tiene que ver con el reconocimiento de la identidad cultural de las comunidades intervenidas.

Comprender sus ritmos de trabajo, su voluntad para intercambiar saberes y su capacidad para desarrollar nuevas habilidades, se convierten en la piedra angular para obtener resultados positivos a favor de las necesidades de la comunidad, que para el caso, están relacionadas con aprovisionamiento de agua de calidad y por consiguiente el cuidado de los recursos naturales disponibles.

El modelo de gestión comunitaria del recurso hídrico que en este documento se presenta, busca que desde el inicio de su implementación los actores que hacen parte de la comunidad intervenida, conozcan la estrategia y la apropien de tal manera que sean ellos quienes reconozcan los efectos que en el entorno sean evidentes con la llegada los cambios climáticos.

Las habilidades sociales de los profesionales técnicos, determinarán su adaptabilidad al territorio y a las condiciones socioculturales de las comunidades. Su empatía será fundamental, dado que el que trabajo la población indígena podría limitar el desarrollo del proyecto en término de costo, tiempo y resultados.

La falta de disposición de profesionales de la zona que cuenten con las capacidades técnicas y sociales (habilidades blandas) para acompañar a las comunidades en los procesos formación y fortalecimiento que se plantean.

Elaboración propia.

### 13. Conclusiones.

#	Objetivos Específicos	Conclusiones
1	Determinar las características socioculturales y económicas de La Guajira y el municipio de Fonseca, a partir de información secundaria disponible en las páginas web oficiales, de carácter nacional, regional o local.	<p>El departamento de La Guajira, al ser uno de los departamentos más propensos a sufrir de desabastecimiento de agua por causa de su ubicación geográfica, los cambios climáticos y los ciclos climáticos, requiere de medidas especiales y trabajos que prevean situaciones de riesgo asociadas a dicho desabastecimiento. Algunas de las experiencias reseñadas de otros países o ciudades en América Latina, señalan la gestión comunitaria del Recurso Hídrico como una herramienta integral que garantiza la sostenibilidad de iniciativas que tengan por objeto el cuidado en el uso del recurso.</p> <p>Conocer los contextos del entorno a intervenir, así como identificar los actores y el reconocimiento que de estos existe en el territorio, son pasos fundamentales en la construcción y constitución del modelo de gobernanza alrededor del recurso hídrico. Esto define principios como la confianza y la ejecución transparente de todas las acciones que se plantee.</p>
2	Establecer el estado del arte de las condiciones físicas y químicas del agua en La Guajira y el municipio de Fonseca y describir las condiciones químicas que debe contener el agua potable para el consumo humano.	<p>De acuerdo con la descripción de las condiciones hidrológicas y el estado químico y físico del agua en el municipio de Fonseca, es posible considerar que estrategias de trabajo comunitario como las planteadas en este documento, pueden promover entre la comunidad acciones que les permita soportar periodos de crisis por desabastecimiento, especialmente acentuados por la manifestación de fenómenos climáticos como el Niño.</p> <p>Asimismo, es posible destacar que a través de los procesos de intercambios de saberes que se promueven entre la población que incluye el conocimiento sobre las afectaciones a la salud que genera el consumo de agua no apta, puede mejorar sus condiciones de salud.</p>
3	Documentar experiencias nacionales e internacionales que incorporen la aplicación de estrategias comunitarias para el fortalecimiento de capacidades en el manejo de recurso hídrico. En las que además se considere su vulnerabilidad social y geográfica.	<p>Tanto las experiencias reseñadas en este documento, como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de su Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, destacan la importancia de identificar y establecer modelos locales de gobernanza del recurso hídrico que tenga en cuenta elementos como la vocación del territorio, sus condiciones geográficas y el ordenamiento de su uso.</p>

# <b>Objetivos Específicos</b>	<b>Conclusiones</b>
<p>4 Definir un modelo de gobernanza o proceso organizativo para el manejo del recurso hídrico en el municipio de Fonseca, en el que se consideren antecedentes de experiencias exitosas, y se destaque el rol de los actores e involucrados que se hallen la zona.</p>	<p>La metodología propuesta, armoniza su desarrollo con estos elementos agregando la necesidad de involucrar dos más: i) El reconocimiento de los pueblos étnicamente diversos, adaptando las actividades a sus costumbres y cosmovisión del territorio y ii) promoviendo el intercambio de saberes, entre los profesionales para la asistencia técnica y las comunidades.</p>
<p><b>Otras conclusiones</b></p>	<p>La formulación de este proyecto, se alinea completamente a lo dispuesto en la Guía Metodológica para la formulación de los planes de manejo ambiental de las microcuencas para sus fases de aprestamiento, ejecución y formulación, sirviendo como guía de trabajo para la inclusión y participación de las comunidades en el manejo del recurso hídrico; y promocionando el cumplimiento de los objetivos de los planes de manejo de microcuenca: Preservación, Restauración y Uso Sostenible</p>
<p><b>Otras conclusiones</b></p>	<p>Los Planes de Manejo de Microcuencas, son la hoja de ruta sobre la cual las comunidades orientan el trabajo que les permitirá, bajo de un enfoque de gobernanza, desarrollar actividades que velen por la gestión integral del recurso hídrico</p>
<p><b>Otras conclusiones</b></p>	<p>Los lineamientos de política pública guían la forma como las Corporaciones, las Entidades Territoriales y la ciudadanía en general, deben establecer acciones orientadas a la consecución de objetivos comunes. En el caso de la gestión del Recurso Hídrico en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se han dictado una serie de disposiciones generales que buscan, entre otros, promover la construcción de herramientas de trabajo que visibilicen el esfuerzo conjunto por el cuidado, conservación y recuperación del recurso hídrico.</p>

## 14. Recomendaciones

- Poner a prueba el modelo propuesto en una prueba piloto. Esta podrá evidenciar las fortalezas y debilidades del diseño en aspectos claves que involucran principalmente el relacionamiento entre actores, los procedimientos necesarios para el funcionamiento del trabajo de campo.
- Establecer en conjunto con los actores identificados, acuerdos de colaboración económica, logística o en especie con las organizaciones de tipo comunitario, que le permita al proyecto ser sostenible.
- Luego del análisis de experiencias de trabajo comunitario alrededor del mundo, se sugiere que para la creación de metodologías de trabajo comunitario sea imprescindible el reconocimiento de la identidad cultural de los pueblos étnicamente diversos, así como las condiciones que presenta el territorio para el desarrollo de las actividades que se desarrollen en torno al manejo de los recursos hídricos.

## 15. Bibliografía

Alcaldía Municipal de Fonseca La Guajira (2004 – 2007). Plan de Desarrollo Fonseca La Guajira 2004 – 2007. Guajira, Colombia. Recuperado de: [http://cdim.esap.edu.co/BancoConocimiento/F/fonseca\\_-\\_la\\_guajira\\_-\\_pd\\_-\\_2004\\_-\\_2007/fonseca\\_-\\_la\\_guajira\\_-\\_pd\\_-\\_2004\\_-\\_2007.asp](http://cdim.esap.edu.co/BancoConocimiento/F/fonseca_-_la_guajira_-_pd_-_2004_-_2007/fonseca_-_la_guajira_-_pd_-_2004_-_2007.asp)

Alcaldía de Bello. (23 de abril de 2019). Anuario Estadístico de Bello 2018. Recuperado de <https://www.bello.gov.co/index.php/styles/anuario-estadistico-2016>.

Balcazar, Fabricio (2003). Investigación acción participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. Fundamentos en humanidades, IV (7-8), p. 59-77, San Luis, Argentina.

Banco de la República. (Abril de 2017). Mortalidad y desnutrición infantil en La Guajira. Cartagena, Colombia: Banco de la República. Recuperado de [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/dtser\\_255.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_255.pdf)

Calow, R. C., Ludi, E., & Tucker, J. (Eds.). (2013). Achieving water security: Lessons from research in water supply, sanitation and hygiene in Ethiopia. Reino Unido: Practical Action Publishing.

Cámara de Comercio de La Guajira (2016). Informe Socioeconómico de La Guajira. Diagnóstico del Desempeño Económico y Social. Guajira, Colombia: Cámara de Comercio de La Guajira.

Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo. (2018). Misión de Observación Salud, Ambiente y Minería. Bogotá, Colombia: Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo.. Recuperado de: <https://www.desdeabajo.info/images/pdf/INFORME.pdf>

Compite (2013). Informe Nacional de Competitividad (2013-2014). Recuperado de <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2013-2014>.

\_\_\_\_\_. (2014). Informe Nacional de Competitividad (2014-2015). Recuperado de <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2014-2015>.

\_\_\_\_\_. (2015). Informe Nacional de Competitividad (2015-2016). Recuperado de <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2015-2016>.

\_\_\_\_\_. (2016). Informe Nacional de Competitividad (2016-2017). Recuperado de <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2016-2016>.

\_\_\_\_\_. (2017). Informe Nacional de Competitividad (2017-2018). Recuperado de <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2017-2018>.

Consejo Municipal de Fonseca (2012). Plan de Desarrollo Municipal. Un Pacto Social Por Fonseca. Fonseca, Colombia. Recuperado de <http://www.fonseca-guajira.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionControl/Plan%20de%20Desarrollo%20Territorial%20-%20Construyendo%20Cambio%20Para%20La%20Paz%202016-2019.pdf>

Corpoguajira. (2011). Plan de Ordenamiento de La Cuenca del Rio Rancheria – Resumen Ejecutivo Guía para tomadores de decisiones Cuenca del Río Ranchería Versión Final julio 2011. Colombia: Corpogaujira. Recuperado de [http://www.corpoguajira.gov.co/web/attachments\\_Joom/article/876/Tomo%208-%20Resumen%20ejecutivo.pdf](http://www.corpoguajira.gov.co/web/attachments_Joom/article/876/Tomo%208-%20Resumen%20ejecutivo.pdf)

Cotler H. (2007). El manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones para orientar la política ambiental. Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México D. F., México. 264 pp.

\_\_\_\_\_, Garrido A., Bunge V. y Cuevas M.L. (2010). Las cuencas hidrográficas de México: Priorización y toma de decisiones. En: Las cuencas hidrográficas de México: diagnóstico y priorización (H. Cotler, Ed.). Instituto Nacional de Ecología-Fundación Gonzalo Río Arronte I.A.P. México D.F., México. pp. 210-215.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2019) TerriData. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://terridata.dnp.gov.co/#/>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2019). Datos Abiertos. Recuperado de <https://geoportal.igac.gov.co/es/contenido/datos-abiertos-igac>.

Instituto Nacional de Salud. (2017). Datos Abiertos. Características Calidad del Agua - SIVICAP. Recuperado de <https://bit.ly/2JWN0dj>

Defensa de Niñas y Niños Internacional. Corporación para la Salud Popular Grupo Guillermo Fergusson. Ortiz, N. Misión de Observación Salud, ambiente y minería de carbón en La Guajira. Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo 2018. (24 de marzo de 2019). Informe Misión de Observación Salud, ambiente y minería de carbón en La Guajira. Misión de Observación Salud, ambiente y minería de carbón en La Guajira. Bogotá, Colombia: Colectivos de Abogados José Alvear Restrepo. Recuperado de <https://www.desdeabajo.info/images/pdf/INFORME.pdf>.

Donato, L. M. (2007). Introducción: Aportes de mujeres a los procesos de construcción de nuevas territorialidades indígenas. Reconfiguraciones territoriales. En Donato, Escobar, Pazmiño, Escobar, Ulloa (Ed.), *Mujeres Indígenas, Territorialidad y Biodiversidad en el Contexto Latinoamericano* (pp. 85-92). Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Alcaldía Municipal de Fonseca La Guajira. (2004 – 2015). Esquema de Ordenamiento Territorial Fonseca La Guajira. Componen General. Fonseca, Colombia.: Alcaldía Municipal de Fonseca

(Guajira). Recuperado de [http://cdim.esap.edu.co/BancoConocimiento/F/fonseca\\_-\\_la\\_guajira\\_-\\_eot\\_-\\_2004\\_-\\_2015/fonseca\\_-\\_la\\_guajira\\_-\\_eot\\_-\\_2004\\_-\\_2015.asp](http://cdim.esap.edu.co/BancoConocimiento/F/fonseca_-_la_guajira_-_eot_-_2004_-_2015/fonseca_-_la_guajira_-_eot_-_2004_-_2015.asp)

\_\_\_\_\_ . (2004–2015). Diagnóstico. Recuperado de: [http://cdim.esap.edu.co/BancoConocimiento/F/fonseca\\_-\\_la\\_guajira\\_-\\_eot\\_-\\_2004\\_-\\_2015/fonseca\\_-\\_la\\_guajira\\_-\\_eot\\_-\\_2004\\_-\\_2015.asp](http://cdim.esap.edu.co/BancoConocimiento/F/fonseca_-_la_guajira_-_eot_-_2004_-_2015/fonseca_-_la_guajira_-_eot_-_2004_-_2015.asp)

Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental [FCEA]. (26 de abril de 2019). Enfoque de cuenca. Recuperado de <https://agua.org.mx/categoria/enfoque-de-cuenca/>

Fundación UPM. (02 de mayo de 2019). Guía para la formulación de proyectos. Uruguay: Fundación UPM. Recuperado de <https://www.upm.uy/siteassets/documents/guia-para-la-formulacion-de-proyectos.pdf>

Barragan Acosta, Martha Cristina; Daza Lesmes, Neidy Mildred; Calderón Larrañaga, Yolanda; Navarro Cuervo, Luz Francy; Tosse Luna. (2018). Guía metodológica para la formulación de los planes de manejo ambiental de microcuencas. Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación [FAO]. (2007). La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Roma, Italia. División de comunicación de la FAO comunicaciones. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a0644s/a0644s00.pdf>

Licha, I. (2009). Herramientas para la formación de políticas. El análisis de los actores. La Caja de Herramientas de la Gerencia Social. España: PUND. Recuperado de <http://www.ceppia.com.co/Herramientas/Herramientas/Licha-%202009.pdf>.

Ludeña, Carlos, Wilk, David y Deeb, Alejandro. (2013). Ecuador: Mitigación y adaptación al cambio climático. Washington, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.

Ministerio de Cultura (01 abril de 2018). Sistema Nacional de Información Cultural. Bogotá: Colombia. Recuperado de <http://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/ColCulturalBusca.aspx?AREID=3&SECID=8&IdDep=44&COLTEM=216>

Ministerio de Salud y Protección Social. Instituto Nacional de Salud. Grupo Salud Ambiental. Calidad de Agua. (2016). Enfermedades Vehiculizadas por Agua e Índice de Riesgo de la Calidad del Agua en Colombia 2015. Bogotá, Colombia: Instituto Nacional de Salud. Recuperado de <https://www.ins.gov.co/sivicap/Documentacin%20SIVICAP/2016%20Enfermedades%20%20vehiculizadas%20por%20agua%202015.pdf>

Oblitas, L. (2010). Servicios de agua potable y saneamiento en Perú beneficios potenciales y determinantes de éxito. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Orellana, J. (2005). Características del agua potable. Ingeniería Sanitaria. En Unidad Temática N°3, p. 1-7. Recuperado de:

[https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/ing\\_sanitaria/Ingenieria\\_Sanitaria\\_A4\\_Capitulo\\_03\\_Caracteristicas\\_del\\_Agua\\_Potable.pdf](https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/ing_sanitaria/Ingenieria_Sanitaria_A4_Capitulo_03_Caracteristicas_del_Agua_Potable.pdf)

Ortegon, Edgar, Pacheco, Juan Francisco y Prieto, Adriana. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Santiago Chile: Naciones Unidas.

Otero, Andrea. (2013). Rio Ranchería: Entre la economía, la biodiversidad y la cultura. Cartagena, Colombia: Banco de la República. Recuperado de [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser\\_190.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_190.pdf)

PNUD. (09 de mayo de 2019). Objetivo 15: vida de ecosistemas terrestres. Recuperado de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-15-life-on-land.html>

Porter, Michael, Kramer, Mark. (2011). La creación de valor compartido. Estados Unidos: Harvard Business Review.

Ministerio de la Protección Social Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (22 de junio de 2007). Resolución 2115. Gobierno de Colombia.

Naciones Unidas (s.f). Agua. Recuperado de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/water/index.html>.

Redacción UdeA. (2019). Granizal apela por su derecho al agua potable. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia. Recuperado de <https://bit.ly/2W6vdqz>

Salcido Ruiz, Silvia; Gerritsen, Peter R. W.; Martínez R., Luis Manuel. (2010). Gobernanza del agua a nivel local: Estudio de caso en el municipio de Zapotitlán de Vadillo, Jalisco. El Cotidiano, núm. 162, julio-agosto, p. 83-89. Recuperado de <https://goo.gl/Nm3VWa>

Selener, Daniel. (1997). Participatory action research and social change. Estados Unidos: The Cornell Participatory Action Research Network, Cornell University.

Torres, Beatriz., González, Gloria, Rustrián, Elena y Houbron, Eric. (2013). Enfoque de cuenca para la identificación de fuentes de contaminación y evaluación de la calidad de un río, Veracruz, México: Revista internacional de contaminación ambiental.

Tucker, C. L. (2013). Achieving Water Security. Lessons from Research. Londres. Obtenido de <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/8606.pdf>

Unicef. (2015). El agua potable y el saneamiento básico en los planes de desarrollo. Bogotá, Colombia: Unicef y Embajada del Reino de los Países Bajos.