

# PROTEGER Y GESTIONAR NUESTRAS AGUAS PARA ASEGURAR LA VIDA EN TIEMPOS DE CAMBIO CLIMÁTICO Y SEQUÍA.

**Por: Capítulo Forestal de la SAI.**

**Hernán Porras Gallego**

**Ingeniero Forestal Universidad Nacional de Colombia.**

**Especialista en Gobierno y Cultura Política Universidad de Antioquia**

**Nota:** Documento puesto a Consideración, análisis, aportes y aprobación del grupo y capítulo de Ingenieros Forestales, asociados a la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos de Antioquia, SAI. 2021.

## INTRODUCCIÓN

El 17 de junio, en el marco del Día Mundial de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, se presentó el Informe de Reporte Global sobre la Reducción del Riesgos de Desastres (GAR, por sus siglas en inglés), enfocado especialmente en la sequía. El Reporte GAR2021 expresa que la sequía representa una amenaza para el logro del Marco de Acción de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres<sup>1</sup> representado en el aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la salud y el bienestar humano y de los ecosistemas.

Igualmente, anuncia el informe que Suramérica estará afectada por este fenómeno y que “es imperativo que la lucha contra la sequía se incluya en los diálogos sobre la mitigación de la pobreza y el desarrollo sostenible, incluidas las discusiones sobre la inseguridad política y la inestabilidad, que la sequía provoca y exacerba”. Tan delicada es, que advierten en que debemos aprender de la historia pues las sequías han sido el “desencadenante físico a largo plazo de cambio político en 5.000 años de historia humana registrada” (1, GAR, 2021). Otros informes, estudios y compilaciones realizados por el Panel Intergubernamental de Cambio climático, IPCC, nos advierten de los extremos climáticos por excesos de lluvias y de sequías extremas y para el norte de América del sur, las sequías con tendencias variables e inconsistentes (2, IPCC, 2014) probablemente sujetos al fenómeno del Niño, para lo cual debemos prepararnos y hacerle frente, tanto preventiva como directamente cuando se presenten, por sus altos riesgos y efectos dañinos y costosos para la vida socio económica del país y territorios, incluida la migración de importantes grupos poblacionales.

1. El Marco de Sendai también expresa lo siguiente: la necesidad de comprender mejor el riesgo de desastres en todas sus dimensiones relativas a la exposición, la vulnerabilidad y características de las amenazas; el fortalecimiento de la gobernanza del riesgo de desastres, incluidas las plataformas nacionales; la rendición de cuentas en la gestión del riesgo de desastres; la necesidad de prepararse para “reconstruir mejor”; el reconocimiento de las partes interesadas y sus funciones; la movilización de inversiones que tengan en cuenta los riesgos a fin de impedir la aparición de nuevos riesgos; la resiliencia de la infraestructura sanitaria, del patrimonio cultural y de los lugares de trabajo; el fortalecimiento de la cooperación internacional y las alianzas de trabajo mundiales y la elaboración de políticas de los donantes y programas que tengan en cuenta los riesgos, incluidos los préstamos y el apoyo financiero brindados por las instituciones financieras internacionales. (3, Marco de Sendai 2015-2030).

El capítulo forestal de la SAI, quiere llamar la atención y convocar con anticipación a la comunidad antioqueña para que no nos descuidemos ante las sequías vaticinadas, para que se formulen y aprueben las Políticas públicas, los Planes, programas y proyectos, se asignen

los recursos y procedamos todo el tiempo, constantes, en la implementación y ejecución de los mismos, de manera que estemos mejor preparados para adaptarnos desde la cultura, prevenir y mitigar los efectos adversos de las Sequías que vendrán (4, UNGRD 2016) y sus grandes impactos, que no solo nos puede desproverer del preciado líquido, generar racionamientos del agua y de alimentos, desabastecimientos y hambrunas, migraciones internas, sino generar otros efectos socio económicos gravísimos para el buen funcionamiento de nuestra sociedad.

## I. LA SEQUÍA Y SUS CONEXIDADES

**La Sequía** es un fenómeno natural meteorológico complejo, de lento desarrollo, transitorio, que se origina por la ausencia de lluvias en periodos más o menos largos, en conjunción con altas temperaturas y altas evaporaciones en territorios específicos, que causa desequilibrio hidrológico grave, con disminución drástica de caudales en las fuentes de agua y en la oferta hídrica disponible, afectaciones en el sistema vegetación-suelo con la deshidratación en las zonas de raíces, donde se detiene el suministro de agua a las plantas, y generan alteraciones en las relaciones y reacciones físico químicas de los seres vivos, sus ciclos biológicos y ecosistemas. (Adaptado de 5, UNGRD y 6, IPCC Chile).

La sequía es una amenaza en nuestro medio, debido a la agudización del cambio climático y a la alteración del régimen hídrico en grandes territorios. Este es uno de los peores enemigos de la humanidad y de La Vida, ya que veranos largos y persistentes sin lluvias, conllevan a la falta y disponibilidad de agua en cantidad y calidad lo que altera drásticamente los ciclos biológicos, la fisiología y rendimiento de las plantas, llevan al racionamiento y desabastecimiento parcial/total de agua potable y la alteración de las actividades socioeconómicas tradicionales y normalmente aceptadas.

Igualmente la sequía, es considerada como uno de los desastres naturales que más daños produce en el ámbito social, debido a la pérdida y no disponibilidad del agua en grandes territorios ante ausencia de lluvias y por alteración-destrucción ecosistémica y rompimiento del ciclo del agua por incendios forestales, los cuales destruyen los ecosistemas boscosos, la biodiversidad, los afecta drásticamente los recursos aire, agua, suelo y en general los bienes y servicios ecosistémicos, el paisaje, así como las personas, modificando y reduciendo tanto la producción primaria, la agropecuaria, como la transformación secundaria, las producciones de hidroenergía, las dedicaciones de tiempos y actividades laborales en los centros y concentraciones productivas, en la comercialización y centros de consumo, salud, transporte y el ambiente, principalmente.

Existen Riesgos vinculados al agua y al cambio climático donde las poblaciones son afectados por excesos de lluvias, más conocidos en nuestro medio como crecientes, borrascas, que causan inundaciones, derrumbes, avalanchas, deslaves, destrucciones de equipamientos e infraestructuras y contaminaciones varias entre otras. También se presentan riesgos y afectaciones por ausencia de lluvias, temporadas de verano más extensas como se identifica y denomina en Colombia – Fenómeno del niño de moderado a fuerte - que causan sequías, y donde el déficit y disponibilidad de agua se torna crítico para la vida y la productividad.

En Colombia a partir de la experiencia de sequía de 2014, se ha formulado y se implementó por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, UNGRD el Plan Nacional de Contingencia para la Temporada Seca y del Fenómeno El Niño, el cual contempló 4 etapas: Preparación y Alistamiento; Atención; Recuperación y Evaluación. Este es el referente práctico hasta ahora, para abordar y diseñar los nuevos instrumentos para atender las próximas sequías en el país ((4, UNGRD 2016)).

Todo esto nos obliga a promover el conocimiento del riesgo, la preparación anticipada y las medidas de reducción para afrontar los tiempos de sequía; nos determina y exige un adecuado manejo y una previsión planificadora y participativa para la adaptación a esas nuevas condiciones con la Gestión del Agua y particularmente de los periodos secos del fenómeno del Niño: Planeaciones, Acuerdos, Gestión, Inversiones y obras de prevención, acciones estructurales para hacernos territorialmente resistentes y resilientes a la sequía, para brindar una Gobernanza, una adecuada estabilidad política y una Paz duradera en las regiones, con habitabilidad, servicios públicos, biodiversidad y servicios ecosistémicos, seguridad y soberanía alimentaria y una vida socio económica fluida y normal.

Hoy se quiere advertir sobre este enemigo latente, poderoso y proponer acciones para el manejo del Recurso hídrico y las variables asociadas a su gestión y disponibilidad permanente en Antioquia, a la necesaria preparación anticipada para tiempos de sequía y escasez por el sector social y público –gubernamental y las comunidades locales, para una acertada gobernanza, teniendo en cuenta nuestras particulares condiciones biofísicas, ambientales y culturales, de ser habitantes ciudadanos y pobladores rurales- campesinos de sistemas de montañas altoandinas, valles interandinos y cañones profundos, costeros y anfibios.

Hoy día, la manera como se está gestionando el agua y la ausencia de discusión y análisis público del problema y sus efectos, para la toma de decisiones, se considera insuficiente para asumir el reto de la amenaza que representan las sequías y abordar con tiempo, las soluciones. La sequía demanda previsiones y acciones anticipadas sobre todo en dos grandes efectos y en las dos espacialidades urbana y rural: Carencia de agua y presencia de incendios forestales y de ellos hablaremos en este escrito. Cuando se presente la sequía, los paliativos y acciones de mitigación se prevén van a ser insuficientes y generalmente ineficientes y deficientes, que afectarán gravemente a millones de habitantes, además de altamente costosos.

## **II. LA GESTIÓN DEL AGUA EN PERSPECTIVA DE SEQUÍAS**

En Colombia el agua es un bien colectivo, un bien común. La Planifica y administra el Ministerio del Ambiente, especialmente a través de las Corporaciones Autónomas Regionales, CARs; el principal Instrumento es la Política Nacional para la Gestión Integral de Recurso Hídrico – PNGIRH (7 Min Ambiente 2010) y existe una vasta normatividad y reglamentaciones sobre ella. Se resalta el Manual de Capacitación y Guía Operacional para la formulación de Planes de Gestión Integrada del Recurso Hídrico publicado por el IDEAM en 2005 y que aportó la definición metodológica para la formulación de los POMCAS en Colombia (8, IDEAM 2005).

A su vez, las principales cuencas hidrográficas del país tienen un instrumento planificador a cargo de las CARs, que son los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas hidrográficas POMCAs y los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH, los cuales atienden la protección de la biodiversidad y el cuidado del agua para el uso y aprovechamiento sostenible de la sociedad y los sectores económicos, respectivamente. La administra y protege el Estado a través de las Autoridades Ambientales, las Corporaciones Autónomas Regionales, CARs. Ellas autorizan con permisos, licencias ambientales y planes de manejo, para su adecuado uso y aprovechamiento a instituciones y organizaciones públicas y privadas y que a la vez permite su seguimiento y evaluación. Las entidades territoriales tienen como instrumento de mayor jerarquía y orientación los POMCAs y sus Determinantes ambientales, para la incorporación en la planeación territorial, POTs y en los planes de desarrollo, PD. Las Empresas públicas o privadas que prestan el servicio de agua, deben potabilizarla y deben formular planes de manejo y de gestión para garantizar la prestación del servicio, su provisión constante en cantidad y en calidad.

Dentro de éstos instrumentos y herramientas de administración identificados por el IDEAM (9, IDEAM), se resaltan las concesiones de agua, la identificación de usuarios con captaciones y vertimientos, los permisos de vertimiento, las autorizaciones por ocupación de cauce, los planes de ordenamiento del recurso hídrico, los planes de saneamiento y manejo de vertimientos, la estimación de caudal ambiental y rondas hídricas, procesos de reglamentación de uso y vertimientos y el monitoreo sistemático del cuerpo de agua.

La formulación de programas y proyectos de agua potable y saneamiento básico, su administración y seguimiento, le corresponde presentarlos al viceministerio del agua y saneamiento básico en el ministerio del Ambiente (10, Min Ambiente) y se puede dividir en dos grandes componentes:

### **1. Gestión y uso para el Consumo humano e industrial, basado en agua potable.**

El servicio de agua Potable se presta a través de Empresas Prestadoras del Servicio Público de agua potable, EPSP, que en Colombia se estiman en unas 1.200 empresas y por organizaciones Comunitarias del Agua, como las Juntas administradoras de Acueductos Veredales y Multiveredales, con 12.000 acueductos comunitarios según cálculo de la Superintendencia de Servicios Públicos de 2006 (11, Super Servicios Públicos) responsables de vigilar, inspeccionar y controlar la prestación de los servicios públicos domiciliarios; acueductos comunitarios quiénes deben cumplir con las exigencias legales y normativas establecidas en los permisos, licencias y Planes de Manejo, y entre otras, la de tener un Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) que conlleve al uso racional de agua potable, en condiciones similares a cualquier empresa privada o Estatal. Las primeras atienden y prestan el servicio de acueducto a grandes centros urbanos y pequeños pueblos, con empresas municipales, los cuales cuentan con su respectivo Planes de Gestión y de Acción y las segundas, atienden a la Ruralidad periférica, la profunda, especialmente veredas y pequeños centros poblados y corregimientos, incluidos la atención a barrios de poblaciones urbanas dónde no alcanza a prestar el servicio la EPSP oficial.

Según artículo del Anuario estadístico de Antioquia de 2011, “Antioquia: Aguas sustentando la Vida” (12, Anuario estadístico de Antioquia de 2011) citando al Plan departamental de

aguas de Antioquia 2010, publicado por el ministerio del Ambiente, con información para 100 municipios del departamento, se tienen registrados 1.693 sistemas de acueductos veredales, los cuales según información del Anuario Estadístico de Antioquia para el 2009, le prestan cobertura a 255.253 usuarios residenciales, de los cuales 534 (31.5 %) sistemas realizan algún tipo de tratamiento al agua captada y solamente 197 (11.6 %) suministran agua apta para el consumo humano (sin riesgo). Estos acueductos se caracterizan por ser atomizados, estar dispersos, ser altamente informales y contar con infraestructura de baja calidad y poca asistencia técnica, pero que son los responsables por el cuidado y protección de las microcuencas que surten sus acueductos y pequeños abastos. Sus áreas de influencia protectora aguas arriba de la toma de agua, debe ser de varios cientos de miles de hectáreas en Antioquia, incluyendo los acueductos municipales y las de los embalses de EPM.

## **2. Gestión y usos agropecuarios y otros usos no exigentes en que sea agua potable.**

Este otro gran componente de la gestión del agua para afrontar la amenaza de la sequía, tiene su mayor exponente de uso y aprovechamiento a través de Distritos o Sistemas de Riego, generalmente asociado a llanuras y valles con posibilidades de producciones agroindustriales, mecanizables y en áreas de praderas para ganadería, tierras relacionados con la gran propiedad. Tiene una proyección de iniciativas institucionales a la dotación de infraestructura de riego de ladera o de montaña, de menor desarrollo. La responsabilidad política depende del Ministerio de Agricultura y la administrativa sobre el regadío en Colombia recae sobre la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA quien tiene las funciones de planificar y producir lineamientos e indicadores de carácter técnico para la toma de decisiones sobre la Adecuación de tierras, ADT mientras la Agencia de Desarrollo Rural, ADR asumió las funciones en materia de ejecución de la política de ADT. (13 Min Agricultura, Resolución 20000091 de 2020).

La política nacional está por formularse desde el Plan Nacional Plan Nacional de riego y Drenaje, y está definida en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad" con las orientaciones de estar sujeto a la espacialidad definida por la Frontera Agrícola, alineado con la Política para el Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural y ser consistente con la protección de áreas de especial importancia ecológica, las protegidas y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por el ordenamiento ambiental. Colombia cuenta con una cobertura del 6% de las 18.4 millones de hectáreas sujetas de irrigación, con un rezago considerable y se buscaría alcanzar una cobertura del 10 % con 744 mil hectáreas adicionales irrigadas, del área potencialmente apta para ser habilitada mediante riego planificado para el 2039. (14 Agronet).

Existe la política pública, vía resolución del Min Agricultura para adoptar el Plan Nacional de riego y Drenaje para la Economía Campesina, Familiar y Comunitaria, formulado en cumplimiento de lo establecido en el punto 1.3.1.2 del Acuerdo Final de Paz de 2018. Este busca atender la pequeña propiedad y producciones campesinas con las dificultades reconocidas que el mayor fraccionamiento de la propiedad rural se da en las regiones montañosas con topografía de pendientes pronunciadas, que dificultan la mecanización, el

acceso al agua y la implementación de sistemas de riego. (13 Min Agricultura resolución 20000091 de 2020).

Según el diagnóstico del Plan Nacional de Riego de la resolución 20000091 de 2020, en el SIPRA de la UPRA, se encuentran reportados 731 distritos de adecuación de tierras con referencia de su ubicación. De estos, el 95,1% (695) corresponden a infraestructura de pequeña escala con 48.262 usuarios, mediana escala con 18 distritos y 5.436 usuarios y gran escala con 18 distritos y 35.420 usuarios. De acuerdo con la Agencia de Desarrollo Rural, gran parte de la infraestructura de los distritos en operación se ha venido deteriorando por efecto del tiempo y un deficiente mantenimiento, muchos de ellos con canales abiertos en tierra y con instrumentos deficientes de medición para la distribución y consumo de agua.

Para publicación de Wikipedia, Colombia cuenta con unos 25 distritos de riego públicos que cubren 900.000 hectáreas de agricultura irrigada, ubicadas en su mayor parte en el centro cálido, los valles del Magdalena, Cauca y Tolima, Sinú, San Jorge y el nordeste próximo a la frontera con Venezuela a lo largo de la costa del Mar Caribe. Aproximadamente, el 90% de la superficie agrícola se riega mediante sistemas de riego por gravedad. (15 Wikipedia).

Para Marzo de 2017 y según el anterior responsable institucional, IGAC, los 18 Sistemas de regadío que hay de gran escala, que benefician 248.220 hectáreas de 11 departamentos, están afectando el medioambiente porque se desconocen la capacidad productiva de sus suelos, el cultivo más apropiado y los impactos ambientales que genera cultivar sin hacer este análisis. (16, El Tiempo 2017)

Antioquia posee una economía campesina que realiza sus actividades tanto en zonas planas (Urabá, Magdalena Medio y Bajo Cauca), como en algunos altiplanos colinados y zonas de ladera (el mayor porcentaje de su territorio), cuya actividad requiere en muchos casos, del desarrollo de proyectos con infraestructura de adecuación de tierras. El desarrollo del trópico Antioqueño debe acompañarse de una estrategia en adecuación de tierras mediante la construcción de sistemas multipropósito, que permitan un almacenamiento y un aprovechamiento del agua, de cara al futuro, con perspectiva de Soberanía Alimentaria y alta exigencia de cuidado y manejo ambiental. La adecuación de tierras en el departamento de Antioquia. (17, Revista Facultad Nacional de Agronomía. Medellín)

En la región antioqueña el viejo Instituto Nacional de Adecuación de Tierras INAT, daba cuenta de 22 distritos de riego de pequeña escala en operación, los cuales beneficiaban a cerca de 1.500 familias. A su vez tenía ocho proyectos identificados y 10 en estudio (18, El Tiempo, 1998). <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-790010>. Hoy día en la Resolución 20000091 de 2020 (13, Min Agricultura, Resolución 20000091 de 2020). se identifican como áreas potenciales para Adecuación de Tierras ADT con Agricultura Familiar campesina, en proyectos de mediana y gran escala en Urabá, municipios de Turbo, Carepa, Apartadó, Chigorodó (Eje Bananero) y en el sur oeste, municipios de Valparaíso, Támesis y La Pintada (Cítricos y ganadería). Todos los que conocen dichos territorios están de acuerdo que estos no son en su gran parte, propiedades de economías campesinas, ni de agriculturas familiares campesinas, ni de pequeños propietarios.

### **3. La gestión de los incendios forestales.**

En Colombia, los Incendios forestales se gestionan dentro del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo y atención de desastres, coordinado por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres –UNGRD- adjunta a Presidencia de la República. Como apoyo operativo cuenta con la Fuerza aérea y una pequeña flotilla de aeronaves cisternas. En el orden departamental, para el caso de Antioquia, el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Antioquia DAGRAN y los Comités municipales de atención de desastres. Todo municipio cuenta con un Plan Municipal de Gestión del riesgo, los cuales tiene deficientes desarrollos de la gestión de las sequías por lo que precisan ajustes y mejoras en este sentido.

La Ley 1523 del 2012, "Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones", que establece el instrumento legal, para que cada entidad según su competencia en materia de gestión del riesgo, realice su gestión de los incendios forestales, entre ellos los Bomberos, quienes realizan su tarea en materia de control y extinción de los incendios forestales, cuando estos se presentan, como lo estipula la Ley 1575 del 2012, "Por medio de la cual se establece la Ley general de Bomberos de Colombia".

En general las instituciones, los funcionarios y los equipos de trabajo de las Unidades de Gestión de riesgo municipales y los cuerpos de bomberos de la mayor parte de los municipios de Antioquia no cuentan con capacitación, equipos y herramientas adecuadas, con grupos especializados en la gestión preventiva, en el control y extinción de incendios forestales.

### **III. LAS SEQUÍAS Y EL DESABASTECIMIENTO DE AGUA**

Enfrentamos un problema mayúsculo frente al riesgo de las sequías extremas y sus incrementos de frecuencia, provenientes de Cambio Climático y reiteración de los fenómenos del Niño con sus olas de calor y ausencia de lluvias, con el subsecuente desabastecimiento de agua para consumos humanos, agropecuarios y otros usos, con periodos críticos y presencia generalizada de incendios forestales, a los cuales debe prestarse la mayor atención desde lo público Estatal y el sector social.

Según el Estudio Nacional del Agua, ENA, (19, IDEAM, 2018), la oferta hídrica colombiana en condiciones normales, no se distribuye de manera equitativa. No todos tienen acceso al agua. De acuerdo con las cifras, hay 350 municipios en el país que no poseen agua potable y casi 500 enfrentan problemas de continuidad en la oferta residencial del líquido en las áreas urbanas. Ellos podrían ser los primeros en ser golpeados por las condiciones iniciales de una sequía. La Política Nacional de Gestión del recurso hídrico reportó para el período 1987 2007 que por la sequía se habían afectado 113 acueductos y que de forma simultánea con la población se había afectado 95; también que más del 80% de las cabeceras municipales se abastece de fuentes pequeñas (arroyos, quebradas, riachuelos) con bajas condiciones de regulación y alta vulnerabilidad. (7, PNGRH Min Ambiente 2010).

El riesgo de no tener agua suficiente y de calidad en muchas regiones de Antioquia, además de estar asociado al Ecosistema seco o al mal manejo del agua en zonas húmedas, incluye el

no diseño y construcción de infraestructuras requeridas de almacenamiento, provisión y disposición del agua, a la pérdida y mal manejo de las zonas de infiltración y nacimientos de agua en las partes altas de las montañas, al descuido y destrucción de la vegetación protectora y reguladora de las partes altas de las montañas con menor recarga de las aguas subterráneas, el inadecuado manejo de los sistemas productivos agropecuarios de montaña, a usos conflictivos del suelo, al mal manejo de insumos agroquímicos relacionados con actividades ganaderas, agricultura y mal manejo de la minería, a deficientes o nulos sistemas de tratamiento, entre otras. Para Antioquia 13 municipios tuvieron una proyección del índice de escasez para el 2015 en año seco, entre medio alto y alto y asciende a 21 para cabeceras municipales, según el ENA (19, IDEAM, 2018).

En veranos más frecuentes como los que se vaticinan, sucedidos y ya conocidos como el fenómeno del niño moderado y fuerte en Colombia, se han evidenciado municipios y zonas con déficit de agua críticos para consumo humano. Con manifestaciones un poco más extremas y sucesivas, serán ya grandes zonas las que verán afectadas en todas sus actividades sociales y productivas, implicando alteraciones graves y grandes pérdidas y costos económicos a la sociedad.

Ya existe información con identificación y proyección cartográfica de las zonas deficitarias de agua en Colombia y en Antioquia a medida que se incrementa la temperatura en el planeta, y por tanto las zonas de mayor prioridad de gestión del agua ante oleadas de calor, temporadas largas de verano y sequías prolongadas. En veranos pasados muchos departamentos del país han tenido reducciones altas de sus disponibilidades de agua para sus acueductos y muchos municipios, racionamientos por carencia del líquido. También es cierto que la presencia de lluvias locales y sectorizadas aún en tiempos de veranos prolongados, atenúan y hacen menos dramático los efectos de la sequía en esos territorios.

La situación de gravedad en estas sequías anteriores en Colombia y Antioquia, ha sido atenuada y minimizada por la capacidad de reserva de agua en los embalses de EPM que surte y atiende el Valle de Aburrá, así como medidas restrictivas y de manejo aplicadas en la emergencia desde los municipios, que han permitido sortear y superar la temporada seca de manera natural, por el retorno y presencia de las lluvias.

Lo más grave de la ineficiente gestión de las sequías es que se toman medidas institucionales de última hora, buscando aplicar medidas coercitivas y de racionalización en el consumo del agua, sin ningún tipo de preparación y concientización argumentada a la población, sin inversiones y acciones preventivas en las temporadas previas al fenómeno, solo como acciones de choque de última hora convocando a acciones individuales hacia el consumo responsable, sin tocar el tema de la gestión anticipada, común, colaborativa y responsable desde el Estado, las Empresas, las Organizaciones de la sociedad civil, las cuales generan la denominada Gobernanza del agua y la Prevención y adaptación ante las sequías advertidas.

Los problemas asociados a la gestión y uso del agua causantes de su deficiente calidad y cantidad y su mal manejo, incrementan los impactos de la sequía a medida que se afectan o intervienen inadecuadamente otras variables o simplemente con la inacción. Identificados en grandes grupos, son ellos:



- Deficiente planeación del Recurso hídrico para enfrentar Sequías extremas, falta de inclusión del tema sequías en los Planes de Gestión del Riesgo Municipal y Departamental, deficiente e inexistente ordenación y manejo de los bosques, de las fincas y agroecosistemas, para asegurar provisiones de agua estables a las principales actividades domésticas y productivas y control de incendios forestales.
- Desarticulación y falta de integración entre entidades territoriales, empresariales y comunitarios que gestionan el agua e instrumentos normativos de Planeación que constituya un Plan de Acción unificado y unas inversiones complementarias entre ellas que conlleven a la intervención territorial integral y al diseño y construcción de infraestructura de riego con usos múltiples, incluido el control de incendios forestales y la acuicultura en épocas normales.
- Inexistentes o inoperantes sistemas financieros y fuentes de financiación para implementar los Planes de emergencia y de Contingencia ante sequías por parte de Instituciones y las empresas prestadoras del servicio de agua potable. Atender y resolver la deficiente asignación de recursos desde el Plan departamental de Desarrollo, el Plan departamental del Agua y desde las Empresas de Servicios Públicos para la acción conjunta y Materialización de proyectos para prevención y mitigación de sequías y desarrollar instrumentos como los pagos por servicios ambientales.
- Ausencia de formación ciudadana en la prevención, manejo y participación en el control de incendios forestales y la gestión integral del recurso hídrico en sus territorios. Deficiente presupuestos, capacitación, dotación y constitución de grupos especializados en el control y extinción de Incendios forestales.

Así las cosas, vendrán los próximos veranos, los próximos fenómenos del Niño, se conformarán escenarios propicios para sequías prolongadas y nos tomará de sorpresa, nos cogerá sin haber actuado anticipadamente en la prevención y mitigación del riesgo y el control de los padecimientos que la ausencia del agua contrae a los territorios más vulnerables.

#### **IV. EFECTOS E IMPACTOS DE LA SEQUÍA.**

Son aquellas manifestaciones directas e indirectas generadas por la ausencia y poca o nula disponibilidad de agua en un determinado territorio, por fenómenos meteorológicos de ausencia de lluvias. Las más importantes podrían ser:

- Insostenibilidad territorial, social y familiar que impide obtener los mínimos vitales necesarios de agua, alimentos, producciones e ingresos económicos, lo que propicia migraciones, obliga abandonar territorios y destruye culturas.
- Crisis económicas, sociales y políticas que generan ingobernabilidad, colapsos gubernamentales y movilidades políticas y geopolíticas repentinas.

- Destrucción de redes, entramados sociales y organizacionales relacionados con las culturas campesinas en la ruralidad, causando pérdida de diversidad social y cultural campesina y de conocimiento adaptativo a los territorios.
- Baja disponibilidad del líquido vital para sustentar todas las actividades productivas, personales y sociales, de servicios y empresariales, generando crisis, ralentización y parálisis socioeconómica paulatina y agónica de los territorios.
- Deficiente o incapacidad de prestar el servicio de agua potable por parte de las Empresas de Servicios Públicos de acueducto veredales, municipales o regionales.
- Presencia y aumento de incendios forestales y quemas de materiales biológicos secos, los cuales generan pérdida de los recursos boscosos, el incremento de la deforestación, disminución de la diversidad de fauna y flora del bosque; el debilitamiento de la vegetación predisponiéndola al ataque de plagas y enfermedades; exposición del suelo a erosión de las lluvias por venir y efectos sobre el aire inmediato y visible, por la disminución de la visibilidad dificultando el transporte terrestre y aéreo. El humo y las partículas incandescentes producto de los incendios forestales generan sobrecalentamiento del aire, contribuyendo a la contaminación. (20, Min Ambiente, 2021)
- La falta de lluvias hace que las partículas de contaminación procedentes de los incendios forestales y quemas de material vegetal, de los tubos de escape de los autos, se acumulen en la atmósfera de las grandes ciudades, altiplanos y cañones, especialmente en el Valle de Aburrá, generando afecciones en la salud comunitaria y de poblaciones urbanas y peri urbanas, con enfermedades respiratorias y pulmonares por humos y material y particulado en el aire, además de afectaciones de piel por resequedades, altas temperaturas y dificultades de aseo y limpieza, muy lesivas y crónicas.
- No disponibilidad del líquido vital para los seres vivos, improductividad, carencia de alimentos, inseguridad alimentaria y pérdida de Soberanía alimentaria. Los principales cultivos afectados son los transitorios, de corto ciclo de vida como las hortalizas, básicas en las dietas y consumos familiares.
- Pérdida de cultivos alimenticios y plantas forrajeras y con las pérdidas de cosechas y muerte de animales por falta de alimentos y de plantas por carencia de agua y stress hídrico, se genera desabastecimiento alimentario, pérdida de ingresos de los agricultores, quiebras, carestía y especulaciones con los alimentos, desesperanza y fenómenos de migración masivos.
- Como un proceso acumulado y progresivo, se presenta mayor aridez de los terrenos, desertificación y erosión de suelos, pérdida de biodiversidad de fauna y microbiología del suelo.
- Ruptura drástica de las cadenas de producción y aprovisionamiento de alimentos, tanto para autoconsumo como para abastecimiento a centros poblados, generando inseguridad y pérdida de soberanía alimentaria.
- Deseccación de embalses de agua para producción hidroenergética y provisión de agua para consumo humano y riego para actividades agropecuarias. Reducciones drásticas de producción hidroenergética y racionamientos eléctricos y de agua potable.

## **V. LAS ZONAS SECAS DE ANTIOQUIA Y ÁREAS DEFICITARIAS POR NO DISPONIBILIDAD DE AGUA.**

Son territorios deficitarios de agua, las zonas secas o de baja pluviosidad del Departamento, identificada como ecosistema o Zona de Vida bosque seco tropical bs-T, las cuales están asociadas a las cuencas medias y bajas de los cañones del río Cauca incluido el río Sucio en la región Occidente y el Arma al Sur Oriente, el río San Juan al Suroeste, el Norte de Urabá desde Necoclí hasta Arboletes, cuenca del río Mulatos y San Juan, hasta los límites con Córdoba en el sistema colinado del caribe. Complica y agudiza la situación territorios de montaña y áreas bajas que además de los inexistentes o deficiente sistemas de agua potable y provisión segura del líquido en poblaciones de Antioquia, en los cuales cambiará el régimen hídrico como efecto del cambio climático. Paradójicamente, zonas húmedas de la ruralidad dispersa del departamento no cuenta con sistemas de captación ni de disponibilidad de agua y no tienen agua potable, como los valles del Atrato, Darién con el río León, Bajo Cauca y Magdalena Medio.

El 61% de la población antioqueña, está ubicada en el Valle de Aburrá, con 4.055.296 de habitantes, según Medellín como vamos 2020 (21, Medellín como vamos) y de la proyección de Datos Antioquia que calcula para el 2020 la población total es de 6.677.930 habitantes. (22 Datos Antioquia). El valle es un espacio geográfico encerrado entre montañas que ya ha demostrado la dependencia al 100% de las aguas de las subregiones vecinas, Norte y Oriente, y que además recibe efectos de alta contaminación en tiempos de sequía especialmente por incendios forestales, quemas de material orgánico residual y otras partículas de polvo Sahariano en algunas épocas del año. El Oriente del departamento tiene una población de 590. 858 habitantes según proyecciones a 2017 en documento Perfiles socioeconómicos de las subregiones de Antioquia, el Altiplano del Oriente cercano o Valles de San Nicolás con 9 municipios cuenta con el 61% de la población de toda esta región, unos 360.054 habitantes (23 Cámara de comercio de Medellín, 2019); esta zona tiene alta presión por el agua y en tiempo seco pasa a ser crítico en casi todas las quebradas y afluentes del río Negro. El uso del agua para las actividades humanas puede estar generando problemas para los ecosistemas acuáticos, en la medida en que algunos casos la demanda excede la oferta hídrica disponible, afectando los caudales ambientales, según estudio del Consorcio POMCAS, 2016, citado por Plan de Manejo (PM) del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cerros de San Nicolás formulado por la autoridad ambiental (24, Cornare 2018).

Lo que suceda con las cuencas aportantes, la proyección y gestión de las Empresas públicas municipales y las EPM de Medellín, con sus represas mixtas de producción de energía y abastecimiento de agua, serán decisivos en el manejo de las sequías para el 61% de la población antioqueña, sobre todo en Occidente, Urabá, Oriente y Valle de Aburrá: Provisión de agua para la población, para las zonas verdes urbanas, para el control de incendios forestales y para la producción agropecuaria.

En veranos largos se tiene identificado el riesgo y con los incendios sucedidos antes, los peligros que corren los bosques naturales, plantaciones forestales, pastizales, rastrojos y hasta bosques bajos y anegados como los del bajo Atrato en el Darién, debido a incendios provocados y espontáneos en todo el departamento de Antioquia. Esto en tiempos de sequía, también podría poner en riesgo actividades productivas agroforestales monocultivadoras permanentes y densas, como la zona cafetera, la zona bananera y platanera, los cultivos de caña panelera, aguacatales, palmares de aceite, frutales como mango y cítricos, rodales madereros, entre otros.

Así, se evidencia que fácilmente todo el departamento de Antioquia podría estar afectado por un fenómeno de sequía de gran intensidad y duración, afectando con fuerza a los grandes conglomerados humanos del Valle de Aburrá, Valles de San Nicolás, Cañón del río Cauca en el Occidente y Urabá, los grandes territorios que concentran las principales actividades económicas y sociales del departamento, para una población aproximada de 5'000.000 habitantes, el 70% del departamento.

## **VI. MEDIDAS PARA ADAPTARNOS A LAS SEQUÍAS Y CAMBIO CLIMÁTICO.**

En correspondencia con la afirmación que la cultura es una estrategia adaptativa como lo expresaba Augusto Ángel Maya (25, El Reto de la Vida) y que ésta es en últimas, la que permite a un conglomerado social adoptar y reconocerse en unas maneras de ser, entender y del hacer en sus territorios acorde con la naturaleza, para vivir y proyectarse en el tiempo, se piensa que se debe trabajar desde esta dimensión cultural todas las propuestas de atención y gestión a las sequías, preparar tanto la institucionalidad como la ciudadanía en correspondencia con el cambio climático, las variabilidades que ha venido teniendo el clima local y regionalmente debido al fenómeno del Niño, y las proyecciones metodológicas recomendadas para la Gestión y atención a desastres dadas por el marco de SENDAI, con énfasis en la adaptación y la prevención.

Así, se entiende que en este caso tanto a la alta dirigencia como a los decisores políticos e institucionales le permite entender el fenómeno de sequía, adoptar políticas públicas y desarrollar acciones con las comunidades (gobernanza) para definir prácticas y comportamientos de cuidado y protección permanentes del agua, tener una disponibilidad regular y permanecer por más tiempo, de acopio, manejo y racionalización de la misma para disponerla en Derechos y con equidad entre sus conciudadanos y suscriptores, de minimizar las acciones de pérdida y destrucción, de optar por prácticas de uso y reuso, de purificación y reutilización permanentes, ajustadas a territorios y entornos socio culturales.

### **1. POSIBLES GRANDES INTERVENCIONES DE ATENCIÓN Y SOLUCIÓN**

**Planeación.** Revisión, ajuste e integración de dichos instrumentos de planificación en función de la gestión de Sequías y crear una instancia municipal, supramunicipal, regional y departamental en diversidad de participaciones, con partidas presupuestales progresivas y ciertas, capaces de coordinarlas e integrarlas en la gestión preventiva y curativa de la gran sequía. En los grandes proyectos regionales tanto de obras, de formación, de capacitación, de seguimiento.

**La Dirección y Operación.** El Departamento de Antioquia debe generar una planificación detallada e integradora de lo existente en coordinación con el DAGRAN para la operatividad y puesta en marcha de lo planeado. Crear un Comité Interinstitucional con participación social para la Coordinación integral de la intervención; debe abrir, revisar y ajustar el capítulo de Sequías del Plan departamental de agua y promover y asegurarse de las partidas presupuestales necesarias para operar y sacar adelante estas tareas como la de cofinanciar

proyectos zonales y subregionales de prevención y tratamiento a la sequía. Igualmente debe establecer unas alianzas significativas con el Área Metropolitana y con Las Provincias y asociaciones de Municipios en esta tarea.

**La financiación.** Las CARs, la Gobernación con la Gerencia de servicios públicos y plan departamental del agua; EPM, ISA E ISAGEN, Centrales y Pequeñas centrales generadoras de hidroenergía, megaproyectos mineros y empresariales medianos y grandes en la ruralidad, deben liderar Mesas de trabajo zonales, priorizar acciones, asignar recursos de cofinanciación generosos, convocar concursos supramunicipales y municipales de prevención y mitigación de Sequías, suscitando la creatividad y el ingenio local y regional para hacerle frente a las sequías que vendrán.

El Sistema General de Regalías y la propuestas y convocatorias que desde el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación se hacen, así como las Universidades públicas y sistemas de investigación y cofinanciación a través de sus Bancos de Proyectos Universitarios, pueden financiar los grandes requerimientos de estudios y diseños, de formulaciones de los Planes departamentales y regionales o Zonales de Prevención y Atención del Riesgo de Desastres debido a la Sequía y los ajustes a los Planes Municipales prevención y atención de Desastres y sus implementaciones.

### 1.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Son todas aquellas actividades, acciones, obras, disposiciones institucionales, etc, que conlleven a la preparación anticipada de la sociedad para prevenir y afrontar con éxito el fenómeno de Sequía y sus dos mayores y dañinas expresiones, la carencia de agua y los incendios forestales, con el fin de garantizar los Derechos fundamentales relacionadas con el agua, Agua Derecho Vital, los Derechos campesinos para los pobladores rurales, y los Derechos de la Naturaleza. Dichas medidas, mínimo deberían abordar las orientaciones de política públicas, la planeación, la capacitación, la formulación de proyectos e identificación financiera de inversión y podrían ser a grandes trazos, las siguientes:

- ✓ Creación y formulación de Políticas pública a través de Ordenanzas, Acuerdos municipales, Decretos, Resoluciones y otros actos administrativos, planes y programas específicos y de detalle, participativos, para afrontar la Sequías en los entes territoriales y desde las empresas que prestan los servicios públicos de agua municipales, regionales, veredales, incluidas las comunitarias, para garantizar la disponibilidad y el acceso a agua potable y no tratada, enmarcadas en la metodología de Gestión del riesgo y en el marco de SENDAI.
- ✓ Articular todos los instrumentos de planeación existentes tanto a nivel departamental como regionales y municipales, para la cultura del agua con énfasis en coordinar inversiones preventivas y de atención a las sequías que vendrán y garantizar el Derecho al agua y al mínimo vital en tiempos de sequía. Incluye entre otros: Planes de ordenamiento Territoriales, Planes de Desarrollo Departamentales y municipales, Planes de Vida y de Etnodesarrollo, Planes de Ordenamientos de Cuencas, Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico, Planes de atención y prevención de desastres, Planes departamentales del agua, Planes regionales y provinciales, Planes de

Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), Planes de Ordenamiento Territorial Agropecuario (POTA), Planes Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial (PIDARET), Planes estratégicos y de acción Metropolitanos, Planes de Gestión (PGAR) y de Acción de las CARs, Planes de Vida y Planes de Etnodesarrollo, Planes de Acción de las Empresas Prestadoras de servicios públicos, Planes de Manejo Ambiental (PMA), Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) ley 373 de 1997 modificada por la ley 812 de 2003, Planes de inversión de las entidades públicas y empresas de servicios públicos, Planes de Ordenación Forestal, Pacto por los Bosques y su Plan de Acción, agendas y planes empresariales del sector privado, Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y los Planes estratégicos institucionales, de gestión e investigación de las Universidades públicas y privadas. Ajustar y mejorar los planes de educación ambiental departamental y municipales, para contextualizar la Política Nacional de Educación Ambiental, el Plan departamental de Educación Ambiental, los programas de Educación Ambiental, con sus planes de acción al manejo y prevención de impactos adversos de la sequía.

- ✓ Creación de la base institucional y social Coordinada que permita hacer la gestión y el seguimiento a las estrategias y planes de acción institucionales individuales y de conjunto para la atención a las sequías en el departamento. Apoyo en y desde el Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres, pero a su vez, independiente y autónomo para gestionar sus propios compromisos. Incluye identificar, la base social organizada y la institucional para crear la red departamental de lucha contra la Sequía y la respuesta a los retos y compromisos identificados en los planes, programas y proyectos, en el corto, mediano y largo plazo.
- ✓ Capacitar la ciudadanía para la cultura del Cuidado del agua y la prevención de Desastres por Sequía, desde el Consejo Departamental Ambiental CODEAM, los Comités Interinstitucionales de Educación Ambiental CIDEA departamental y los municipales CIDEAM, articulados con el Sistema de Prevención y Atención de Desastres para orientar los Proyectos Ambientales Escolares PRAEs y los Proyectos ciudadanos de educación ambiental PROCEDAS, orientados a la cultura de prevención y manejo de los territorios con los pobladores locales, en tiempos de sequía.

## **1.2 MEDIDAS PARA MITIGAR LOS EFECTOS DE LA SEQUÍA**

El propósito de la mitigación es la reducción de la vulnerabilidad, es decir, la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento como la sequía.

Se trata de decidir y actuar en los territorios Municipales, regionales y en el departamento para la Gobernanza: las actuaciones pensadas, diseñadas, acordadas desde los Planes y Programas, las inversiones de emergencia, entre el Estado, las organizaciones sociales y los individuos, para el trabajo conjunto de las soluciones identificadas, para la movilización de esfuerzos y recursos, para la atención rápida y eficiente a las consecuencias locales y regionales de la sequía.

Mientras esperamos las lluvias en tiempos de sequía, se debe implementar dos soluciones prácticas: buscar el ahorro máximo de agua y cuidar el medio ambiente, reduciendo la contaminación y protegiendo la actual cobertura vegetal y el suelo, proyectando la recuperación de los bosques y su capacidad reguladora del agua, con restauración y reforestación.

### **1.2.1 Colectivas, institucionales del Estado y empresas de servicios públicos.**

La base de soluciones Colectiva es la más aportadora de mejoras y lucha contra las sequías y sus impactos y la que más nos interesa desarrollar y exponer con algo más de detalle en este texto. Comienza y se desarrolla cuando la sociedad y el Estado reconozca y materialice los Derechos de los Ciudadanos, principalmente el Acceso al agua potable y el derecho a un mínimo Vital, se generen entornos de seguridad y protección ante riesgos climáticos y una cultura del saber cuidar y proteger la naturaleza, sus funcionalidades y a nosotros mismos.

Las acciones desde las instituciones del Estado, del Sector privado y la sociedad civil para la Gobernanza de las Sequías, tiene que ver con acciones de Planeación y Articulación interinstitucional, la capacidad de presupuestar e invertir en acciones de prevención y mitigación directa y finalmente, en construir participativamente con las comunidades y grupos de interés todas las fases del ciclo de Gestión, toma de decisiones e intervención al problema de la sequía.

#### **Posibles Acciones:**

- ✓ Desde el Departamento de Antioquia, con el DAGRAN y el Comité Interinstitucional desarrollar las acciones previstas en el Plan Departamental de Gestión del Riesgo debido a Sequias, seguimiento y evaluación permanente.
- ✓ Desde las CARs, implementar los contenidos del Plan Departamental de Gestión del Riesgo debido a Sequias en lo que es de su competencia.
- ✓ Desde los municipios y las Empresas Públicas que prestan el servicio de agua potable, aplicar y desarrollar los Planes de Gestión del Riesgo ajustado a Sequias y el Plan de Emergencia y Contingencia diseñados para tiempos de Sequías.
- ✓ Disponer y aplicar los sistemas de riego alternativos, de agua no potable, para parques y áreas verdes en ciudades, con rutas y periodicidad que mantengan la vida de la vegetación urbana y atiendan demandas varias.
- ✓ Los Acueductos comunitarios, diseñar, construir y operar sistemas duales y ofertas de agua no potable para la agricultura, incluido en zonas de montaña y áreas de agricultura Familiar Campesina.
- ✓ Promover sistemas caseros y habitacionales de cosecha, uso, tratamiento y reusos de aguas lluvias en viviendas, edificaciones y unidades residenciales y empresariales, para cubrir necesidades no cubiertas o para alivios al sistema de agua potable.

- ✓ Propiciar la creación de programas para la investigación básica y aplicada para la investigación y mejoramiento del conocimiento en incendios forestales con universidades y programas académicos relacionadas con el tema.
- ✓ Diseñar y promover la creación y operación del Sistema departamental de Pago por Servicios ambientales desde las empresas prestadoras de servicios público de agua para la gestión de las sequías en Antioquia, con un componente fuerte de cuidado del agua, Gestión para la restauración, el ordenamiento y protección de los Bosques Naturales y la prevención y atención de incendios forestales.
- ✓ Promover y enseñar a comunidades y propietarios de predios rurales y sus mayordomos o administradores en el adecuado Manejo y cuidado de las Zonas de recarga y de nacimientos, de los acuíferos, de las riberas y zonas de retiro de las fuentes de agua, de la vigilancia y control de incendios forestales y de acciones propias de captación, atención y abastecimientos de agua directa, en tiempos de sequía.
- ✓ Se debe promover y desarrollar sistemas de transporte, disponibilidad y aprovechamientos del agua subterránea o acuíferos o desde sitios bajos a altos y en caso de bombeo, con energías alternativas y tecnología eficiente.
- ✓ Diseño y oferta de Programas y sistemas de uso y limpieza de vehículos basados en aguas no potables y con aguas de reuso. Establecer programas de seguimiento y control a dichos establecimientos y sistemas.
- ✓ Planear y concertar con las comunidades locales la protección de todas las fuentes de agua, naturales y artificiales, las zonas de recarga, sus drenajes y rondas hídricas, tanto con acciones restauradoras y de reforestación como de protección ante incendios forestales.
- ✓ Vincular las Organizaciones, ONGs y Mesas ambientales, redes, Redes de Vigías rurales y del agua, plataformas etc, y demás formas organizativas de la sociedad civil, a las acciones de formación y capacitación, operación y participación en el manejo y atención de las sequías e incendios forestales a nivel local y zonal.
- ✓ Diseñar y construir reservorios de agua, tanques, presas, lagos, jagueyes acequias, y otras obras de infraestructura, que almacenen y regulen el agua, con usos múltiples y priorización para abastecimientos estables y continuos de agua en sequías largas, hasta de tres meses, desde la vivienda, finca, la vereda, el barrio.
- ✓ Diseño de plan de Contingencia para riego y atención de parques y zonas verdes y públicas de las ciudades y áreas urbanas, a partir de aguas no tratadas y de buena calidad. Incluye sistemas de riego y distribución paralelos hasta flotillas de carrotanques y otras soluciones locales.



- ✓ Hacer evaluaciones y análisis de flujos de agua desde zonas de recarga hasta nacimientos, humedales y afloramientos, que retarden sus infiltraciones, hagan lentos los escurrimientos y aseguren sus provisiones por más tiempo.
- ✓ Diseñar y ejecutar programas de educación ambiental con recorridos territoriales por las cuencas ofertantes de los Acueductos, identificar problemas, riesgos y acordar colectivamente acciones de prevención y mitigación de impactos de la sequía.
- ✓ Proyectar concursos y recursos para convocatorias participativas con proyectos destinados a la prevención, control y manejo de Incendios forestales y acciones de cuidado y protección del agua.
- ✓ Diseñar en todo proyecto o concurso de proyectos el componente formativo y publicitario en torno a acciones prácticas y directas de gestión y conservación del agua ante el cambio climático, fenómeno del niño y eventos extremos como olas de calor, veranos prolongados, incendios forestales y sequías.
- ✓ Diseño de sistemas productivos agroecológicos, agroforestales y silvopastoriles capaces de producir y proteger el suelo y el agua, resistentes y resilientes a las sequías.
- ✓ Vincular con claridad y precisión de actividades a las organizaciones sociales y comunitarias locales, barriales y veredales de los municipios en la gestión de la sequía a: Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras de Acueductos, La Escuela y los docentes, las Organizaciones y Mesas Ambientales, Consejos e instancias de participación como el Consejo Territorial de Planeación CTP y el Consejo Municipal de Desarrollo Rural, CMDR y Consejos Municipales de Gestión del riesgo, entre otros.
- ✓ Identificar fuentes de agua, acuíferos y de abastecimiento alternas y disponer condiciones de trasvases, bombeos, captaciones y actividades y obras requeridas para la continuidad del servicio de agua potable y oferta de agua para los tiempos de sequía, en condiciones de sostenibilidad.
- ✓ Disponer de condiciones y capacidades técnicas, operaciones y financieras desde las empresas de servicios públicos y del agua, para movilización de carrotanques y de plantas potabilizadoras en tiempos de sequía y ante otras emergencias.
- ✓ Tener equipos humanos y técnicos capacitados y con disponibilidad permanente para atender cualquier eventualidad asociada a la escasez de agua, desde el Consejo Municipal de Prevención y Atención del Riesgo, Cuerpo de Bomberos, Comités de barrio y grupos de atención en veredas y corregimientos.
- ✓ Todas las entidades públicas y sociales deben desplegar sus capacidades comunicacionales e informativas para la actuación organizacional, familiar e individual para el manejo y uso racional del agua en sus lugares de estadía, durante veranos intensos y tiempos de sequía.

- ✓ Proteger participativamente, todo el tiempo, con las organizaciones campesinas y comunidades locales, la fuente y nacimientos de la toma de agua, las zonas de recarga, y acuíferos, proveedora principal y las sustitutas o alternativas, para sus acueductos.
- ✓ Revisión y ajuste de sistemas de conducción mayor y doméstico, control de fugas, por parte de las Empresas de Servicios Públicos y Acueductos Comunitarios.
- ✓ Promover e implementar incentivos públicos para la adquisición y utilización de sistemas de captación y de almacenamiento de aguas lluvias y sin tratar para regadío, eficientes y de precisión por entidades públicas y sector privado, que permitan una mejor utilización del agua en proyectos productivos de corto plazo.
- ✓ Diseñar y realizar campañas de prevención y jornadas de capacitación con comunidades locales para la prevención frente a las quemas agrícolas y acciones de incendio de árboles, bosques o vegetación de rastrojos.
- ✓ Crear grupos especializados y capacitarlos en control de incendios forestales dentro de los cuerpos de bomberos de todo el departamento y de revisión y control de sistemas preventivos para la sequía en propiedades particulares, en proyectos productivos permanentes y en empresas.
- ✓ Todo Sistema de Riego debe ser diseñado como un equipamiento e infraestructura compleja de servicios y usos múltiples, con previsión de impactos ambientales y respectivo plan de manejo, bajo la supervisión conjunta de CARs, municipios y Comunidades, coadyuvando a la mitigación de las sequías.
- ✓ El Estado y los empresarios fabricantes de equipos y materiales para la captación, conservación, distribución y manejo eficiente del agua en las propiedades rurales deben establecer unas políticas de incentivos y apoyos para la fabricación, financiación, distribución y acceso por parte de la población de estos sistemas, a bajos precios y cómodas cuotas de pago.
- ✓ El Estado mantendrá el control y propiedad de los sistemas de riego diseñados y construidos con el presupuesto nacional, como un servicio público de agua para múltiples usos, principalmente la agricultura, la acuicultura, la Silvicultura, fuente alterna de agua para el aprovisionamiento de comunidades en tiempos de sequía, sistemas de aprovisionamiento y control de incendios forestales.
- ✓ Se debe diseñar y construir reservorios de agua pequeños, medianos y grandes, colectivos e individuales en la vereda y la finca, principalmente relacionados con los Acueductos y pequeños abastos de agua para consumos humanos y con usos múltiples, en tiempos de no sequía.
- ✓ Establecer zonificaciones y áreas protegidas regionales incluyendo la integración de sus predios, con condiciones de seguridad y disponibilidad de agua con puntos de

control ante incendios forestales, desde la planeación de la Finca y la planeación Veredal y municipal.

- ✓ A lo largo de sistemas de riego y canales de regadío establecer una franja de protección como ronda hídrica de no menos de 15 metros a lado y lado, para la silvicultura con siembra de árboles de especies nativas, productivas y restaurativas con el fin de construir y poner a funcionar corredores biológicos y enriquecimiento de la biodiversidad regional.
- ✓ Los sistemas de riego en ladera y para las agriculturas familiares campesinas deberían priorizarse en riego de precisión para los ciclos veraniegos anormales de fenómeno del niño, débil, moderado y fuerte.
- ✓ Diseñar y proveer a Parques, jardines públicos y privados con especies de árboles y plantas que demanden poca agua y resistentes a la sequía y crear condiciones especiales de riego en tiempo de sequía.
- ✓ Establecer y realizar la depuración de todas las aguas residuales de áreas urbanas, corregimientos y centros poblados y evaluar condiciones de recirculación y reuso del agua.
- ✓ Aumentar el uso de prácticas amigables, colectivas e individuales con el ambiente como: sembrar y levantar árboles, racionalizar, reutilizar, reciclar el agua y reducir la cantidad de desechos, ahorrar energía, entre otras.
- ✓ Crecimiento urbanístico sostenible. No tiene sentido construir miles de viviendas en zonas con poca agua. Estudios previos a toda expansión urbanística, buscando soluciones prácticas e integradas del agua, deben valorar el posible crecimiento y transformación paisajística. Zonas críticas en Antioquia son:

A. El **Occidente** cercano, cañón del Cauca por la demanda turística y construcción de condominios, parcelaciones, zonas recreativas y de naturaleza relacionadas con el agua.

B. La zona **norte de Urabá**, la cual tiene proyectado construir puertos, infraestructuras y equipamientos para una enorme ciudad de más de 1.000.000 de habitantes entre Necoclí, San Juan de Urabá y Arboletes.

C. Altiplano del Oriente o **Valles de San Nicolás**, cuyos municipios están en la obligación de prever la demanda de agua individual y regional, para sus crecimientos urbanos, parcelaciones y usos agropecuarios, para los tiempos de escasez.

### 1.2.2. Ciudadanas, Individuales, Familiares.

Acciones que invitan a los individuos y sus familias a cuidar y proteger al máximo el agua y a no generar situaciones de riesgo o agravamiento adicionales en variables como los

Incendios Forestales. Permite la continuidad de la producción agropecuaria y la oferta y provisión de alimentos en tiempos de sequía, sin interrumpir la cadena alimentaria y asegurando la Soberanía alimentaria en los territorios.

Tiene la bondad que entrega parte de la responsabilidad y decisiones para aportar a las soluciones desde los individuos y su entorno familiar, apelando a los más conscientes y probablemente menos necesitados de la sociedad. Tiene el inconveniente que no se es capaz de hacerse un cubrimiento al 100 por ciento de la población y el Resultado de sus acciones no impacta al 100 por ciento de las causales de la sequía ni resuelve uno de los efectos más sentidos de una sequía: la falta de agua, pero contribuye a su mitigación por disciplina social.

### **Posibles Acciones**

- ✓ Planear la Finca acorde a suelos, las coberturas y la gestión del agua en cada predio. Prever y construir sistemas para la cosecha del agua: de captación y disposición acumulada de aguas lluvias en el predio y en la vivienda.
- ✓ Diseñar y construir Sistemas de depuración y recirculación y reuso del agua en viviendas y áreas de producción doméstico, realizar el ahorro del agua y el consumo racional diario.
- ✓ Utilizar ahorradores de agua en todos los grifos y duchas. Los tanques de los baños o inodoros suponen el principal consumo de agua en una vivienda. Dentro de las soluciones prácticas a la sequía está en cambiar e instalar sistemas en nuestros baños, más eficientes y ahorradores de agua.
- ✓ Diseño y adecuación de los agroecosistemas y cultivos a especies que necesiten el mínimo de agua y adecuar el sistema de riego eficiente o de precisión. Mediante el sistema de riego por goteo el ahorro es considerable, teniendo en cuenta que en la mayoría de países el riego de los cultivos supone entre el 70 y 80% del consumo total.
- ✓ Evitar las fugas o pérdida de agua de las tuberías de distribución del agua, con mantenimiento y renovación, evitando pérdidas entre un 10-15 % del agua doméstica.
- ✓ Mantener medidas higiénicas estrictas y medidas sanitarias constantes: disposición y eliminación adecuada de excrementos, basura, control de insectos y potenciales plagas caseras. Todo esto puede evitar posibles enfermedades.
- ✓ Proteger el suelo, en cualquier lugar que se encuentre, evitando quemar las coberturas vegetales y la materia orgánica del suelo, aplicando prácticas de conservación de suelos.
- ✓ Aplicar las técnicas de uso racional y eficiente del agua para los cultivos, a partir de cosecha de agua con las capturas, los almacenamientos y depósitos de agua de lluvia, construidos con anticipación y manejo eficiente de la misma.

- ✓ Aplicación de las enseñanzas prácticas recibidas tanto para el consumo, como para regular, reciclar y reusar, en la medida de lo posible, reparar fugas, no desperdiciarla ni dejar llaves abiertas.
- ✓ Capacitar y dotar con instrumentos de control de incendios forestales a las comunidades locales, Juntas de acción comunal y Juntas administradoras de Acueductos y formar los equipos de control de incendios con anticipación.
- ✓ Proteger, aislar la vegetación y remover biomasa excedente y en riesgo de quemas antes del verano, reforestar y restaurar con plantas nativas y cuidarlas y levantarlas hasta adultas.
- ✓ Establecer líneas y sistemas de cortafuegos en cultivos permanentes y en plantaciones, especialmente las más susceptibles a incendios forestales, en veranos fuertes.
- ✓ Todas las instalaciones e infraestructuras construidas en casas y fincas deben captar y acumular el agua lluvia y disponerla con seguridad y salubridad, para tiempos de sequía.
- ✓ Se debe construir pequeños sistemas de Riego de precisión, para nuestras huertas y cultivos más susceptibles a la sequía.
- ✓ En lo posible disponer de sistemas de bombeo de agua de partes bajas a altas, especialmente arietes y bombas de energía alternativas.
- ✓ Se debe tener en fincas y veredas semillas y plantas resistentes a la sequía, de bajos consumos de agua, y construir mosaicos y asociatividades productivas y agroforestales, que protejan al máximo las plantas más susceptibles.
- ✓ Evitar la deforestación. La repoblación forestal con especies que necesiten poca agua y sean armónicas con el ecosistema de la zona es indispensable para “atraer” las lluvias o impedir que, cuando se produzcan, regulen su infiltración e impida la erosión con el arrastre de las tierras fértiles.
- ✓ Generar y desarrollar proyectos productivos que aumenten la resiliencia ecosistémica, basados en la restauración ecológica, en las prácticas agroecológicas en las producciones agropecuarias y en la estabilidad de los agroecosistemas.

## CONCLUSIONES

- Estamos deficientemente preparados social, cultural y material, para afrontar las Sequías. Las condiciones de preparación anticipada y de respuesta son marginales y están más dadas desde la cobertura de otros servicios y atenciones que desde un Sistema de Prevención y adaptación a las sequías, funcional y operativo.

- Se debe crear una conciencia y unas prácticas colectivas con conocimientos, que nos convierta en una sociedad acuicultora, resistente y resiliente a las sequías.
- La Participación Ciudadana desde sus organizaciones y las capacidades institucionales estatales y sociales requieren afinarse, definirse, concertarse democráticamente, para garantizar la gobernanza del agua y la gestión de las sequías en el departamento y salir con bajos impactos de sus efectos, cuando se presente.
- La Planeación, el Ordenamiento Territorial, las Empresas prestadoras del servicio de agua, la participación ciudadana y operadores- atención de desastres, son sustanciales para las acciones de Prevención y Atención ante las sequías y para garantizar la gobernanza de las sequías en Antioquia y en Colombia, garantizando los Derechos de la población y los de la naturaleza.
- Se debe desplegar desde ya, las capacidades, ingenio y creatividades del Estado, las personas y organizaciones para la disponibilidad de recursos suficientes y oportunos para el cuidado del agua y de la prevención ante las sequías, como un paso necesario en la sobrevivencia de familias, comunidades y territorios en el departamento de Antioquia.
- Los diseños y construcciones de sistemas de Acueducto y de Riego deben ser intencionados como equipamientos multifuncionales y poliproductivos, entendiendo el primero como priorizados para la provisión de agua para consumo humano, pero a la vez capaces de proveer agua para control de incendios forestales y cuidado de áreas verdes públicas y el segundo, con aprovechamientos varios desde la acuicultura y sostenimiento de las producciones agropecuarias.
- Es necesario revisar y ajustar el Sistema departamental de Gestión del Riesgo y Prevención de desastres ante las próximas sequías, y la batería instrumental de planificación departamental, para afinar y redimensionar las estrategias, los planes, programas y actividades ante las sequías, con prelación a las atenciones locales, veredales y municipales y sus coordinaciones y articulaciones zonales, regionales y en el departamento.
- Los logros para la Sostenibilidad territorial, la Gobernanza, la Soberanía Alimentaria, la Salud, la materialización de los Derechos humanos y de los campesinos y el Buen Vivir de las Comunidades rurales y urbanas, deben considerar la adecuada Gestión del Riesgo de Sequías, la provisión permanente del agua y el control de incendios en Municipios, regiones y departamento de Antioquia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. GAR 2021. Informe Especial sobre Sequía del Reporte Global sobre la Reducción del Riesgos de Desastres <https://www.undrr.org/publication/gar-special-report-drought-2021>
2. PPCC Cambio Climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen Técnico. [https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-IntegrationBrochure\\_es.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-IntegrationBrochure_es.pdf)
3. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. [https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf)

4. UNGRD Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Fenómeno del Niño. 2016. Análisis Comparativo 1997 -1998 // 2014 -2016.  
[https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/20564/Fenomeno\\_nino-2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/20564/Fenomeno_nino-2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
5. UNGRD Sequía.  
<http://gestiondelriesgo.gov.co/snigrd/pagina.aspx?id=148#:~:text=La%20sequ%C3%ADa%20es%20un%20fen%C3%B3meno,de%20agua%20a%20las%20plantas.>
6. IPCC, 2013: Glosario [Planton, S. (ed.)]. En: Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/WGI\\_AR5\\_glossary\\_ES.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/WGI_AR5_glossary_ES.pdf)
7. PNGIRH. Política Nacional de Gestión del Recurso Hídrico. Min Ambiente 2010  
[https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Presentaci%C3%B3n\\_Pol%C3%ADtica\\_Nacional\\_-\\_Gesti%C3%B3n\\_libro\\_pol\\_nal\\_rec\\_hidrico.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Presentaci%C3%B3n_Pol%C3%ADtica_Nacional_-_Gesti%C3%B3n_libro_pol_nal_rec_hidrico.pdf)
8. IDEAM 2005. Manual de Capacitación y Guía Operacional para la formulación de Planes de Gestión Integrada del Recurso Hídrico.  
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021381/PlanesdeGestion.pdf>
9. IDEAM, Administración del Recurso Hídrico en Colombia. Observatorio Colombiano de la Gobernanza del Agua.  
<http://www.ideam.gov.co/web/ocga/instrumentos-de-planificacion-y-administracion-del-recurso-hidrico>
10. Minvivienda. Funciones Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico.  
<https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico>
11. Superintendencia de Servicios Públicos de 2006. Balance y gestión de pequeños prestadores de servicios públicos.
12. Anuario estadístico de Antioquia, 2011. Aguas-sustentando-la-vida.  
<http://nuestroprecoodes.blogspot.com/2013/07/antioquia-aguas-sustentando-la-vida.html>
13. Min Agricultura. Resolución 20000091. 2020.  
<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCI%C3%93N%20NO.%20000091%20DE%202020.pdf> (15, 2020)
14. Agronet. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, oficializó el Plan Nacional de Riego a 20 años. 26/02/2021.  
<https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Ministerio-de-Agricultura-y-Desarrollo-Rural,-oficializ%C3%B3-el-Plan-Nacional-de-Riego-a-20-a%C3%B1os.aspx>
15. Wikipedia. Riego en Colombia. [https://es.wikipedia.org/wiki/Riego\\_en\\_Colombia](https://es.wikipedia.org/wiki/Riego_en_Colombia).
16. El Tiempo, 2017. Distritos de riego no conocen la capacidad productiva de sus suelos. <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/distritos-de-riego-no-conocen-la-capacidad-productiva-de-sus-suelos-68948>
17. Revista Facultad Nacional de Agronomía. La Adecuación de tierras en el departamento de Antioquia. 1999. Julio César Arango T.; Alvaro Bocanumenth P.

- <https://revistas.unal.edu.co › article › download Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín.Vol.52.No.1.p.395-424.1999 416 S Antioquia>
18. El Tiempo, 1998. Nuevo Distrito de Riego en Antioquia.  
<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-790010>
  19. IDEAM, 2018. Estudio Nacional del Agua, ENA,  
<http://www.ideam.gov.co/documents/14691/16404/ENA+cuadros.pdf/9741632b-0e3d-42c8-9ce7-197c0c593b37>
  20. Min Ambiente, 2021. Incendios Forestales.  
<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=428:planta-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-23>
  21. Medellín como vamos, 2020 Población Proyectada.  
<https://www.medellincomovamos.org/node/18687>
  22. Antioquia Datos, 2020. Población Proyectada.  
<http://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/poblacion-321>
  23. Cámara de comercio de Medellín, 2019. Perfiles socioeconómicos de las subregiones de Antioquia. Informes Regionales Oriente 2019  
<https://www.camaramedellin.com.co/biblioteca/perfiles-subregionales-informes-y-presentaciones>
  24. Cornare 2018. Plan de Manejo (PM) del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cerros de San Nicolás.  
<https://www.cornare.gov.co/SIAR/Plan-de-manejo/drmi-cerro-san-nicolas/Plan-de-Manejo-del-Distrito-Regional-de-Manejo-Integrado-Cerros-de-San-Nicolas.pdf>
  25. ÁNGEL-MAYA, AUGUSTO. 2013. El Reto de la Vida. Ecosistema y Cultura, Una Introducción al Estudio del Medio Ambiente. Segunda edición. Publicación en línea: [www.augustoangelmaya.com](http://www.augustoangelmaya.com)  
[https://rds.org.co/apc-aa-files/ba03645a7c069b5ed406f13122a61c07/el\\_reto\\_de\\_la\\_vida.pdf](https://rds.org.co/apc-aa-files/ba03645a7c069b5ed406f13122a61c07/el_reto_de_la_vida.pdf)