

# Memorias Webinar

## Aguas Subterráneas y Territorios Resilientes: Claves para la creación de proyectos en territorios con escasez

### Resumen y desarrollo de la jornada

El pasado jueves 23 de julio se desarrolló y llevó a cabo el Webinar Aguas Subterráneas y Territorios Resilientes: Claves para la creación de proyectos en territorios con escasez, el cual tuvo por objetivo, exponer las ventajas, retos y oportunidades que presenta el uso, extracción y manejo de aguas subterráneas en las operaciones productivas, mientras que juega un rol fundamental como opción alternativa en la construcción de territorios resilientes en regiones en condición de escasez y con dificultades para obtener agua potable de fuentes superficiales.

El espacio contó con la participación de diferentes expertos en la materia, y, además, con empresarios del sector minero-energético, quienes expusieron el desarrollo de este tipo de proyectos, en el marco del licenciamiento y a través del esquema de obras por impuestos.

El espacio dio apertura con la intervención del Subdirector de Hidrología del IDEAM, el Dr. Nelson Omar Vargas, quien expuso el marco general y el estado actual de las aguas subterráneas en Colombia. Allí, se discutieron temas asociados a su importancia en el contexto mundial y nacional, el diagnóstico sobre el estado y conocimiento de las mismas a nivel nacional, cronología y avances en el estudio de las aguas subterráneas y los programas que en la actualidad se desarrollan, los cuales, están enfocados en ampliar el conocimiento en aguas subterráneas. Durante su intervención, se hizo énfasis en la importancia de los recursos del subsuelo, los cuales poseen la mayor parte de los recursos hídricos utilizables en el planeta, así como las ventajas que supone su uso, donde se destacan:

- I. Uso extensivo en soluciones de bajo costo para el suministro de agua potable en zonas rurales
- II. Forma el 97% de los recursos de agua dulce del planeta (a excepción del hielo polar)

## WEBINAR AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERRITORIOS RESILIENTES: CLAVES PARA LA CREACIÓN DE PROYECTOS EN TERRITORIOS CON ESCASEZ

- III. Está disponible, en general, en épocas de sequía debido a su alto almacenamiento
- IV. Está protegida naturalmente y usualmente es de muy buena calidad (no se requieren tratamientos muy complejos o costosos para su potabilización)

A la fecha, en Colombia se cuenta con únicamente un 30,8% de conocimiento aceptable de los acuíferos del territorio y el porcentaje restante (69,2%) no pueden aprovecharse, porque se considera que se tiene un conocimiento insuficiente. Si bien el análisis y estudio de las aguas subterráneas en Colombia data desde 1950-1960, aún se requieren de la implementación e inversión de una gran cantidad de esfuerzos que nos permita aprovechar los recursos con los que cuenta el país, en materia de aguas subterráneas. Los avances que se han obtenido desde el 2010, gracias al desarrollo del Estudio Nacional del Agua, y a la implementación en territorio del Programa de Gestión de los Recursos Acuíferos Intrafronterizos con la UNESCO, han permitido generar conocimiento valioso sobre los recursos del subsuelo. Asimismo, se resaltan los resultados del Estudio Nacional del Agua de 2018, donde se presenta a nivel nacional la identificación de zonas potenciales de recarga hídrica para todo el territorio colombiano y, por ende, se presenta el primer Mapa Nacional de Zonas Potenciales de Recarga de Acuíferos. A la fecha y durante el año 2020, se destacan los avances del Protocolo de Monitoreo y Seguimiento del Agua del IDEAM, el cual contempla un capítulo exclusivo en monitoreo de aguas subterráneas; se destaca también el Programa Nacional de Aguas Subterráneas, el cual contempla el desarrollo de la Red Básica Nacional de Monitoreo de Aguas Subterráneas y la Red Básica Nacional de Isotopía.

**Puede acceder a la presentación haciendo clic [aquí](#).**

Posterior a la presentación del IDEAM en cabeza del Sr. Vargas, se contó con la participación de Andrés Herkrath, Director de Proyectos en Elawa, una empresa especializada en la formulación y desarrollo de proyectos para abastecimiento de agua subterránea en comunidades con dificultad para acceder al recurso hídrico. La intervención giró en torno a 3 puntos estratégicos: el primero, a la exposición de un diagnóstico del agua subterránea en Colombia y el mundo, el segundo a la exposición y definición de los aspectos técnicos en la estructuración de soluciones de abastecimiento para comunidades, y el tercero, en la exposición de recomendaciones y conclusiones en el desarrollo de este tipo de soluciones.

## WEBINAR AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERRITORIOS RESILIENTES: CLAVES PARA LA CREACIÓN DE PROYECTOS EN TERRITORIOS CON ESCASEZ

En cuanto al diagnóstico, se retomaron los puntos expuestos por el IDEAM, en específico frente a la información expuesta por el Estudio Nacional del Agua (2018), a través del análisis del Índice de Uso de Agua (IUA) y la disponibilidad de aguas subterráneas. Del análisis es posible inferir que, en las zonas con mayor riesgo hídrico de desabastecimiento hídrico, existen grandes oportunidades en materia de acuíferos y para la obtención y uso de aguas subterráneas; de allí, la importancia del análisis y conocimiento de los recursos del subsuelo en Colombia. En el segundo eje se analizó el diseño e implementación de sistemas de abastecimiento de agua subterránea, donde fue posible evidenciar las ventajas de implementar estas soluciones, donde se destacan las siguientes:

- I. Su impacto perdura en el tiempo: es infraestructura de larga vida
- II. Es de rápida construcción
- III. Su disponibilidad es permanente: es posible tener agua incluso en épocas de verano, en zonas, donde antes esto no era una opción
- IV. Se puede construir donde es requerida y modularmente: se considera una inversión eficiente
- V. Puede ser fuente principal, complementaria o contingente de abastecimiento. Por tanto, es clave para brindar seguridad hídrica
- VI. Produce agua de buena calidad. Es sencilla de potabilizar
- VII. Se diseña a la medida de cada entorno

Posterior a ello, se expusieron las etapas de un proyecto para consolidar el suministro de agua subterránea, donde para cada una se resalta lo más importante, a saber:

1. **Determinación de la demanda hídrica:** Se debe considerar las variables de diseño expuestas en el RAS 2000 y RAS RURAL, teniendo en cuenta el horizonte y población de diseño, características demográficas, calidad del agua de la fuente y los usos del agua. En ese sentido, es clave identificar si el agua será para consumo humano, uso doméstico o para desarrollo rural. Sin embargo, uno de los aspectos que definen en mayor medida el sistema a implementar está enmarcado en las características socioculturales de la comunidad que se beneficiará del proyecto. Agrupando lo

# WEBINAR AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERRITORIOS RESILIENTES: CLAVES PARA LA CREACIÓN DE PROYECTOS EN TERRITORIOS CON ESCASEZ

anterior se cuenta con la información mínima necesaria para definir el caudal de diseño del sistema.

- 2. Evaluación de la oferta de agua localmente:** Es necesario desarrollar estudios a nivel local para identificar la presencia de aguas subterráneas en la zona. Frente a ello, es necesario conocer la oferta hídrica regional bajo el principio de seguridad hídrica teniendo en cuenta cantidad, calidad y continuidad del servicio. En ese sentido, se requiere determinar la disponibilidad del recurso (lo que se conoce como factibilidad técnica), realizar el presupuesto correspondiente (factibilidad financiera) y los requisitos para solicitar el permiso de exploración (factibilidad jurídica).
- 3. Diseño y estructuración de la solución:** con base en la factibilidad técnica, financiera y jurídica, se desarrolla la ingeniería de detalle de la solución y los caudales de diseño de la misma.
- 4. Permisos ambientales:** Tener en cuenta que se requiere el Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas (el cual se solicita antes de la perforación y es de carácter obligatorio) y posterior a ello, solicitar la concesión de aguas subterráneas (después de la perforación).
- 5. Construcción de la solución, puesta en marcha y monitoreo:** Se compone de 11 puntos clave a tener en cuenta para la perforación y equipamiento de pozos profundos.
- 6. Administración, operación y mantenimiento de la solución**

Finalmente, dentro de las recomendaciones a considerar en la formulación de proyectos en materia de agua subterránea se resaltan las siguientes:

1. Colombia es un país rico en aguas subterráneas, en especial, en las regiones más desconectadas
2. Es indispensable estudiar localmente la disponibilidad del agua subterránea para conocer la factibilidad del proyecto
3. Legalizar las perforaciones y las concesiones de agua va en pos de la sostenibilidad del suministro de agua, un punto clave en la formulación de estos proyectos, ya que regula su uso y lo distribuye equitativamente según su disponibilidad regional

## WEBINAR AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERRITORIOS RESILIENTES: CLAVES PARA LA CREACIÓN DE PROYECTOS EN TERRITORIOS CON ESCASEZ

4. Los costos operativos de los pozos se asocian en mayor medida con el consumo de energía del bombeo. Se pueden complementar con fuentes alternativas para hacer costo-eficiente el sistema
5. El monitoreo y los mantenimientos son esenciales para conservar la condición de los pozos y cuidar los acuíferos
6. Generar las capacidades locales es indispensable para administrar, operar y mantener los sistemas de abastecimiento de manera sostenible.

**Puede acceder a la presentación haciendo clic [aquí](#)**

Posterior a ello, se contó con la presencia de Isabel Cristina Vargas de Aguas Nacionales de EPM, Mónica Vergara del Grupo ENEL y Diego Patrón de AES Colombia, quienes presentaron sus experiencias en la implementación de proyectos de aguas subterráneas en zonas del departamento de La Guajira a través de diferentes modelos operativos rurales. El objetivo de la siguiente sección del Webinar, estuvo enfocada, por un lado, a la presentación de diferentes experiencias empresariales en la materia y a exponer las ventajas de usar las aguas subterráneas para las operaciones; y por el otro, exponer las potencialidades de su implementación en territorio, así como los retos que se derivan de su operación, mantenimiento y desarrollo de capacidades locales para su sostenibilidad en el tiempo.

Aguas Nacionales de EPM dio apertura a las experiencias empresariales en el desarrollo, implementación y operación de soluciones de aguas subterráneas, explicando su Programa de Abastecimiento de Agua y Manejo de Aguas Residuales en Manaure, La Guajira. El Programa, desarrollado en conjunto con el Ministerio de Vivienda, El Banco Interamericano de Desarrollo y a través de la filial de EPM, Aguas Nacionales, presenta un modelo de distribución de agua potable a través de pilas públicas, en Manaure-La Guajira. El modelo de pilas públicas surge como una opción viable para entregar agua potable a comunidades indígenas Wayuu, altamente dispersas, las cuales no tienen acceso ni conexión a sistemas de distribución de agua potable y alcantarillado.

En ese sentido, es importante resaltar, que, si bien se han implementado soluciones en el pasado para solucionar las dificultades en materia de agua y saneamiento básico de la región, no se han logrado mantener en el tiempo. En ese sentido, el Gobierno Nacional

## WEBINAR AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERRITORIOS RESILIENTES: CLAVES PARA LA CREACIÓN DE PROYECTOS EN TERRITORIOS CON ESCASEZ

consolidó el programa *Guajira Azul*, con el objetivo de aumentar la continuidad del agua en zonas rurales de 9 a 16 horas y la cobertura en el departamento del 4% al 70%. El modelo del proyecto piloto Casa Azul, el cual se lleva a cabo en Manaure cuenta con 3 ejes principales: infraestructura, gestión social y aseguramiento. Asimismo, cuenta con esquema para su sostenibilidad basado en 5 pilares, y que, gracias al apoyo y trabajo con las comunidades locales, le permita perdurar en el tiempo. Estos pilares son: cadena de abastecimiento, marco normativo, componente financiero, componente social y comercial, y un pilar transversal a todos, denominado Gobernabilidad. Este modelo ha logrado beneficiar a 13.296 habitantes, 2.216 familias, 131 comunidades indígenas y se ha logrado una distribución entre 3-5 litros por segundo de agua potable en la región de análisis.

**Para conocer en detalle cada uno de los pilares y los beneficios del proyecto, puede acceder a la presentación haciendo clic [aquí](#).**

Siguiendo con los casos empresarial posterior a Aguas Nacionales, Mónica Vergara de Grupo ENEL expuso la experiencia del Grupo en la implementación del modelo de distribución de agua potable para las comunidades indígenas Wayuu de la zona rural dispersa el municipio de Maicao, La Guajira-Punto Wimpeshi. Los antecedentes y problemáticas no difieren de los que fueron identificados por Aguas Nacionales, ya que las comunidades contaban con baja cobertura de agua y sistemas de saneamiento e higiene, se presentaban continuos conflictos por la escasez del recurso, la cual, se ha visto intensificada por los efectos del cambio climático. El proyecto Wimpeshi surge como alternativa, a través de la articulación de la Agencia de Renovación del Territorio y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en el programa *Guajira Azul* para brindar una solución en materia de agua y saneamiento básico en comunidades rurales y donde el acceso es difícil y limitado.

El proyecto, por tanto, tiene por objetivo el suministro de agua potable a 412 familias, pertenecientes a 22 comunidades, se realiza a través del esquema de pilas públicas el cual será administrado posteriormente por líderes de las mismas comunidades beneficiarias; y, por tanto, además de brindar agua a las comunidades busca crear un nivel de apropiación y aseguramiento por parte de las comunidades en la región que permita su sostenibilidad en

# WEBINAR AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERRITORIOS RESILIENTES: CLAVES PARA LA CREACIÓN DE PROYECTOS EN TERRITORIOS CON ESCASEZ

el tiempo. El microacueducto funciona a través de la extracción de agua subterránea de un pozo existente, el agua se potabiliza a través de ósmosis inversa y procesos de cloración y se administra a través de pilas públicas. A las pilas llega un carro tanque, que posteriormente distribuye el agua a otras pilas públicas y enramadas comunitarias, donde se acopia el agua potable, y además se ha convertido en un espacio de encuentro colectivo para las comunidades. El proyecto lleva un 52% de avance y se espera que esté listo y sea puesto en marcha en diciembre del año en curso.

**Para revisar en detalle las oportunidades y beneficios del proyecto implementado, puede acceder a la presentación haciendo clic [aquí](#).**

Finalmente, Diego Patrón, de AES Colombia, expuso las dificultades que se presentan en el territorio y a la conflictividad que se evidencia por el uso y acceso al agua en un departamento con baja disponibilidad de agua superficial como el departamento de La Guajira. En ese sentido, hizo énfasis en el trabajo desarrollado con las comunidades y el costo asociado a transportar agua a comunidades dispersas, y donde la implementación de estos proyectos, así como el desarrollo y fortalecimiento de capacidades en la región, son elementos claves para aportar en la transformación de los territorios.

**Para acceder a la presentación y revisar más en detalle puede acceder haciendo clic [aquí](#).**

## Conclusiones

---

El agua subterránea presenta un gran número de oportunidades, de gran relevancia e interés para el contexto nacional, como fuente de abastecimiento de agua en comunidades y zonas no interconectadas. Asimismo, Colombia se posiciona como un país rico en aguas subterráneas, el cual debe ahondar en su conocimiento y análisis para aprovecharla bajo criterios de sostenibilidad y seguridad hídrica. En ese sentido se destacan los siguientes puntos clave:

- El estudio local de la disponibilidad del agua es clave para la formulación de proyectos en materia de aguas subterráneas y que involucre el uso de recursos del subsuelo. Si bien en Colombia se cuenta con algo de conocimiento en el tema, la brecha entre

## WEBINAR AGUAS SUBTERRÁNEAS Y TERRITORIOS RESILIENTES: CLAVES PARA LA CREACIÓN DE PROYECTOS EN TERRITORIOS CON ESCASEZ

lo que existe y lo que aún falta por conocer, es extremadamente amplia. Por ello, un punto de partida en la materia se basa en la inversión de recursos financieros y técnicos para el estudio de los recursos del subsuelo en nuestro país.

- Las soluciones presentadas y las comunidades que han logrado beneficiarse de modelos que involucren aguas subterráneas, tienen en común, que se han visto en mayor medida afectadas por los efectos del cambio climático. Las sequías se han incrementado, originando inseguridad alimentaria, hay un incremento en las tasas de mortalidad y morbilidad infantil. Por tanto, el uso de aguas subterráneas es una estrategia válida para enfrentar los efectos del cambio climático, los cuales se verán más pronunciados países vulnerables como Colombia.
- La generación de capacidades locales y el trabajo articulado con las comunidades es indispensable para el desarrollo e implementación sostenible de este tipo de soluciones. Un punto clave y de éxito que se evidencia en los casos empresariales expuestos es la articulación con comunidades y autoridades locales, así como la creación y fortalecimiento de la mano de obra con los líderes y cogestores sociales de las comunidades beneficiadas.