

Esta edición

En la edición n.º 48, la primera del año, le contamos sobre el "Día del Agua" que este año se centra en las aguas subterráneas.

Conozca sobre el rol de la mujer en la gestión del agua, contado desde la perspectiva de Susana Escandón, Coordinadora del Programa de Áreas de Conservación Hídrica Sostenibles del FONAG.

Sigrid Vásconez, Gerente de Ambiente de EPMAPS-Agua de Quito, nos cuenta sobre su visión acerca de la adaptación al cambio climático y sus efectos en los recursos hídricos.

Othón Zevallos, Gerente General de EPMAPS-Agua de Quito, nos cuenta sobre su gestión, y el avance y los retos en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos para Quito.

Infórmese sobre la ampliación de la nueva Planta de Tratamiento de Agua Potable Palugullo, parte integrante del proyecto Chalpi Grande Pappallacta, destinado a dotar de agua potable a las parroquias nororientales del DMQ.

Aprenda sobre la hibridación de *Polylepis racemosa* con *Polylepis incana*, y cómo esta aporta a la conservación de los ecosistemas, fuentes de agua.

Conozca sobre el agua subterránea y su importancia al ser la base para el suministro de agua potable, sistemas de saneamiento, agricultura, industria y ecosistemas.

Luis Guamán, guardapáramo del ACH Atacazo, nos cuenta sobre el cambio de perspectivas por el que pasó, al cambiar el trabajo en hacienda por el trabajo en páramo en temas de conservación.

Le invitamos a disfrutar de su periódico del agua y a reflexionar sobre la corresponsabilidad que tenemos en la protección del recurso vital.

La mujer, esencial para una mejor gestión del agua

"El rol de la mujer es importante porque [...] las decisiones que se tomen en las grandes esferas de poder van a tener [...] un efecto directo sobre las personas que usan, gestionan y conservan el agua, que son mujeres."



En el marco de la conmemoración por el Día Internacional de la Mujer, reflexionamos sobre la presencia y participación de las mujeres en la gestión del agua. Para esto, conversamos con Susana Escandón, coordinadora del Programa de Áreas de Conservación Hídrica Sostenible del FONAG. Al iniciar esta entrevista, Susana habló sobre el rol histórico de la mujer en la gestión del agua: "La mujer siempre ha estado involucrada [...] en diferentes escalas. A nivel comunitario podemos ver mujeres que han estado ligadas al tema de conservación de fuentes, de tratamiento del agua, de cómo se usa el agua para su comunidad, para su familia. La gestión del agua tiene diferentes niveles y hablar de una gestión del agua sin la mujer, es básicamente como no hablar de nada."

¿Ha sido visible la participación de las mujeres en la gestión del agua?

La visibilidad de ese rol ha sido, quizás, borrada durante muchísimos años [...] Quienes han estado en posiciones de poder, de toma de decisiones, han sido los hombres. Por ejemplo, en una organización o junta de agua donde las mujeres participan en mingas, en infraestructura o en canales de riego, (las mujeres) no se ven visibilizadas porque quienes están en el liderazgo, mayoritariamente, son hombres. Esta escala muy local se va replicando a otras escalas. Por ejemplo, la toma de decisiones políticas. La mujer ha estado muy poco representada en los

espacios de decisión con respecto al agua; en el tema de legislación, gestión del agua, y hasta acceso al agua.

¿Por qué es importante la participación de la mujer?

El rol de la mujer es crucial porque, volviendo desde lo grande a lo pequeño, las decisiones que se tomen en las grandes esferas de poder van a tener [...] un efecto directo sobre las personas que usan, gestionan y conservan el agua, que son mujeres. Sin un análisis diferenciado de las necesidades de las mujeres, es muy complejo que se pueda hacer una adecuada gestión. Sin la mujer estaríamos hablando de que ningún proceso que tenga que ver con conservación, con gestión del agua, va a tener sostenibilidad. Hablar de sostenibilidad y leyes sin la mujer es hablar de proyectos sin futuro.

¿Cuál es nuestra realidad?

Hemos hecho análisis en las juntas de agua, de cómo está conformado el directorio, cómo están conformados los socios del agua. Tenemos casos en los que el 90% de socios son hombres y las mujeres están en un nivel de decisión, participación y poder de 1 persona o 1 vocal entre 10 o más dirigentes. Todo lo que está alrededor de la decisión, si vamos desde la parte más alta, desde las leyes, las políticas; todo lo que va en relación con el agua, conservación y género, tienen una relación directa con lo que va a pasar al final de la cadena, digamos donde están los usuarios y usuarias.

Por eso, mientras esa brecha de género no esté equilibrada, es muy difícil hablar de una gestión del agua realmente sólida.

¿Cuál es el panorama futuro?

Muchas veces pensamos que el tema de hablar de género o hablar de las mujeres en la gestión de los recursos hídricos se soluciona integrando mujeres. Por una parte, son estrategias importantes de equilibrio de género. Tenemos el mismo número de mujeres y el mismo número de hombres, pero si ese mismo número de mujeres no tiene un poder equivalente en la toma de decisiones, posiblemente sigamos construyendo estrategias que no permitan que la brecha de inequidad se equilibre. El futuro de la gestión de los recursos hídricos lo veo con bastante esperanza. Creo que las mujeres nos estamos fortaleciendo un montón, estamos mucho más capacitadas [...] estamos actualmente en niveles de decisión donde podemos, con la visión que tenemos, lograr que las políticas, prácticas y leyes se puedan vincular a las problemáticas específicas de las mujeres. Estamos llegando a niveles de poder donde, si tenemos perspicacia y somos capaces de entender que todavía existe una brecha, podemos tomar mejores decisiones. Pienso que el futuro en cuanto a gestión del agua, tanto en representatividad como en la capacidad de las mujeres para tomar decisiones, para poder gestionar los recursos a diferentes escalas [...] es cada vez más alentador.



Nuestros constituyentes

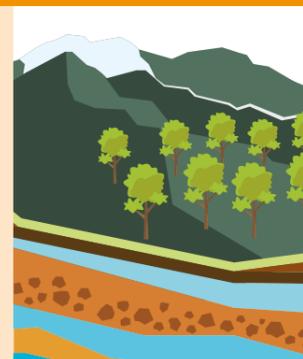
Contenido



Othón Zevallos, avances y retos en la gestión del agua
Pág. 3



Hibridación de *Polylepis*: un aporte de la ciencia a la conservación de los ecosistemas, fuentes de agua
Pág. 5



Aguas subterráneas: Hacer visible lo invisible
Pág. 6 y 7

EPMAPS trabaja para hacer frente a los efectos del Cambio Climático.



Por: Sigrí Vázquez, Gerente de Ambiente de EPMAPS



Adaptación al cambio climático: la ventana de oportunidad



La adaptación al cambio climático y sus efectos en los recursos hídricos requiere un accionar concertado, no solo de la EPMAPS y otras entidades gubernamentales en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Requiere de una importante corresponsabilidad de todos quienes vivimos en la ciudad.

Desde 2015, la EPMAPS, a través de la Gerencia del Ambiente, trabaja con varias entidades del Municipio de Quito para aterrizar las operaciones del Plan de Acción de Cambio Climático liderado por la Secretaría de Ambiente. Esto para hacer frente al cambio climático, que implica serios desafíos para la gestión sostenible de los recursos hídricos en el DMQ. Con el aumento de la temperatura global producto de los gases de efecto invernadero (GEI), principalmente el CO₂, los efectos serán, por un lado, un incremento sustancial en las precipitaciones (en intensidad, duración y volumen) y, por el otro, épocas más secas y temperaturas más altas. Frente a este panorama, es fundamental reducir el riesgo climático sobre la disponibilidad, calidad y manejo integral del agua.

Las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático se tornan entonces vitales, como lo señala el reciente informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), el órgano internacional encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático, lanzado a fines de febrero, en el que se analiza la interdependencia entre el cambio climático y los efectos en los ecosistemas, en la biodiversidad y en la sociedad. De estas interacciones, cada vez más complejas, surgen el riesgo y la vulnerabilidad al cambio climático, la degradación

de los ecosistemas, la pérdida de la biodiversidad y los efectos en la sociedad (económicos, de salud, etc.). Estamos asistiendo a una espiral: mientras el impacto del cambio climático se intensifica, los efectos son mayores, lo que nos deja vulnerables y con menor capacidad de resiliencia.

Con tantos frentes que atender, ¿cómo parar la espiral? Algo clave, según el reporte del IPCC, es la adaptación. Esta implica un accionar activo para incorporar el cambio climático en la planificación, diseño, implementación y evaluación de todas las actividades e infraestructuras (antrópicas y naturales) involucradas en la

gestión del agua. En el quehacer de la EPMAPS, esto se traduce en la construcción de índices de adaptación al cambio climático para los sistemas de agua potable y saneamiento y de riesgo hidrometeorológico.

Adaptar los sistemas de agua potable y saneamiento significará optimizar el aprovechamiento del agua desde su fuente, manejar de mejor manera su distribución y asegurar su descarga con mayor eficiencia y cuidado para con el entorno. Por otro lado, contar con un índice de riesgo hidrometeorológico permitirá fortalecer nuestra planificación y operación con información más robusta.

La adaptación al cambio climático y sus efectos en los recursos hídricos requiere un accionar concertado no solo de la EPMAPS y otras entidades gubernamentales en el DMQ, sino también de quienes vivimos en la ciudad. Esto significa que todos y todas debemos contribuir y adaptar nuestra vida (consumo, vivienda, movilidad, etc.), pues ya estamos asistiendo al cambio climático.

Esa es la ventana de oportunidad que señala el reciente reporte del IPCC: únicamente si la sociedad en su conjunto toma medidas de adaptación, se podrán disminuir los impactos del cambio climático. La apuesta es difícil, pero sí es posible, y hay que comenzar ahora.



Othón Zevallos nuevamente al frente de gerencia general de EPMAPS.

Entrevista a Othón Zevallos, Gerente General de EPMAPS



Othón Zevallos Avances y retos en la gestión del agua



EPMAPS y FONAG: trabajamos en conjunto en la recuperación y conservación de las fuentes de agua, para el futuro de los habitantes del DMQ.

En el marco del Día Mundial del Agua, entrevistamos a Othón Zevallos, Gerente General de la EPMAPS-Agua de Quito- para conocer más su gestión y visión sobre la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Con formación en ingeniería civil-hidráulica, y amplia experiencia en hidrología-hidráulica y en gestión de riesgos y desastres naturales, el Ing. Zevallos ocupa la gerencia general por segunda vez, siendo la primera en el periodo 2009-2014.

¿Qué esfuerzos realiza la EPMAPS para garantizar disponibilidad de agua para toda la ciudadanía?

“La Empresa se esfuerza por manejar el ciclo integral del agua

durante su captación, transporte, construcción, potabilización, distribución y gestión con el cliente. Tratando de asegurar todo el proceso [...] para garantizar que llegue el agua a todos los ciudadanos del DMQ.

La EPMAPS cuenta con un plan maestro de agua potable y saneamiento, de mediano a largo plazo, que permite determinar las necesidades del Distrito Metropolitano de Quito en agua potable y saneamiento ambiental. En este sentido, está en proceso de licitación 3 que son parte de un gran macro proyecto para el abastecimiento al norte de Quito: 2 proyectos de conducciones; Paluguillo-Puambo y Puambo-Calderón; y un proyecto de construcción que es la planta de agua potable Calderón, con una inversión de más de 100 millones de dólares.

¿Cómo encaja el trabajo del FONAG en la misión de asegurar la disponibilidad de agua?

El FONAG fue una iniciativa extraordinaria, de las primeras a nivel internacional [...] desempeña un rol fundamental en la preservación de las fuentes de agua. En nuestra gestión anterior tuvimos la iniciativa de adquirir 14 mil hectáreas de cuenca en el Antisana y en el Pita,

cuya gestión está a cargo del FONAG; trabajamos en conjunto en la recuperación y conservación de esas fuentes de agua, para asegurar el futuro de los habitantes del DMQ.

La EPMAPS ¿Cómo evalúa el estado actual de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos?

Todavía hay bastante por hacer en temas de manejo de ríos y quebradas, así como en descontaminación de ríos. Las amenazas [...] la mitigación del riesgo de ocurrencia de eventos como inundaciones, aluviones, etc. También están pendientes los sistemas urbanos de drenaje sostenible [...] los temas de reutilización del agua, en fin, hay mucho por hacer.

En cuanto a las fuentes [...] el FONAG evidencia que hay avances importantes a través de la investigación, del trabajo comunitario, de la restauración de páramos y del conocimiento de las fuentes, dentro ciclo hidrológico.

¿Cómo percibe el retorno a EPMAPS por sus aportes anuales al FONAG?

Son recursos muy bien manejados, con transparencia y efectividad; los fondos se invierten

adecuadamente en tareas de protección, de cuidado de las cuencas y las fuentes de agua que ayudan a asegurar la continuidad del servicio, la calidad del agua.

La acción del FONAG se debe mirar en términos de las políticas ambientales encaminadas a crear conciencia social sobre la importancia de conservar los recursos a través del uso responsable del agua por esa razón muchos países están confiando en este modelo como una de las buenas prácticas en la gestión del agua.

En el marco del Día Mundial del Agua, ¿cuál sería su mensaje hacia la ciudadanía?

Reforzar nuestro compromiso de continuar trabajando por mejorar a la EPMAPS, para que vuelva a ser una empresa eficiente, con servicio de calidad y, sobre todo, con ética y transparencia. Y, al mismo tiempo, pedirle a la ciudadanía, su compromiso de conservar el agua, de no desperdiciarla. En los últimos 10 a 15 años, el consumo per cápita en Quito ha venido disminuyendo de alrededor de 25 metros cúbicos por conexión por mes, a alrededor de 19 [...] pero todavía podemos lograr más.

EPMAPS garantiza la provisión de agua potable a los moradores del DMQ.

Por: Dirección de Comunicación Social y Transparencia de la EPMAPS

Más agua para las parroquias nororientales

Esta obra estima captar un caudal de 2200 litros por segundo desde el Río Chalpi, afluente que recibe agua de los humedales altos del Parque Nacional Cayambe-Coca.

La expansión y el crecimiento poblacional del Distrito Metropolitano de Quito hacen necesaria la búsqueda de nuevas fuentes de agua en sitios cada vez más distantes de los centros poblados. A la par, esta necesidad demanda la construcción de grandes proyectos que conduzcan el líquido vital hacia los hogares para garantizar el acceso social a este servicio básico.

Una de esas obras es la ampliación de la nueva Planta de Tratamiento de Agua Potable Paluguillo, parte integrante del proyecto Chalpi Grande Papallacta, destinado a dotar de agua potable a las parroquias nororientales: Cumbayá, Tumbaco, Puenbo, Pifo, Tababela, Checa, Yaruquí, El Quinche y Guayllabamba.

Son 70 kilómetros de tuberías los que transportan el agua desde la vertiente oriental de la Cordillera Real de los Andes (cantón Quijos, provincia Napo), hasta los hogares capitalinos. Durante ese recorrido, el agua se detiene en la ampliada planta de tratamiento Paluguillo, inaugurada el 23 de marzo por el alcalde de Quito, Santiago Guarderas, y el gerente de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS-Agua de Quito), Othón Zevallos.

“Garantizar el agua futura para los ciudadanos de Quito es uno de los retos más importantes de la actual administración. Para avanzar en ese camino, hemos reactivado línea de crédito con organismos multilaterales, lo que nos permitirá ejecutar grandes obras para llegar con servicios, principalmente, a las zonas rurales y a aquellas con mayor crecimiento poblacional. En el caso de la ampliación de la Planta de Tratamiento Paluguillo, beneficiará a medio millón de habitantes del DMQ, contribuyendo a mejorar su calidad de vida”, puntualiza el gerente técnico de Infraestructura de la EPMAPS, José Ortega.

Ubicada en la Parroquia Pifo, la Planta tuvo una capacidad inicial de potabilización de 600 litros por segundo, cantidad que se incrementó a 1600 l/s, como resultado del proyecto de ampliación. La inversión asciende a 18,3 millones de dólares financiados por la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) entidad que, basada en el buen rendimiento empresarial de la EPMAPS, le otorgó un crédito sin garantía soberana por 70 millones de dólares para la ejecución integral del Proyecto Chalpi.

Datos relevantes del proyecto

- Ubicada en la Parroquia Pifo, la Planta tuvo una capacidad inicial de potabilización de 600 litros por segundo, cantidad que se incrementó a 1600 l/s, como resultado del proyecto de ampliación.
- La nueva planta de tratamiento de agua potable se construyó en un área aproximada de 6.2 hectáreas y consta de 21 edificaciones.
- Esta obra estima captar un caudal de 2200 litros por segundo desde el Río Chalpi, afluente que recibe agua de los páramos y humedales altos del Parque Nacional Cayambe-Coca, a 3.200 metros de altura, en el cantón amazónico Quijos.

Esta obra emblemática para el DMQ estima captar un caudal de 2200 litros por segundo desde el Río Chalpi, afluente que recibe agua de los páramos y humedales altos del Parque Nacional Cayambe-Coca, a 3.200 metros de altura, en el cantón amazónico Quijos.

La nueva planta de tratamiento de agua potable se construyó en un área aproximada de 6.2 hectáreas. Sus 21 edificaciones contemplan: un reservorio de agua cruda con capacidad para 30 mil metros cúbicos; unidades de mezcla rápida, floculadores hidráulicos, sedimentadores, filtros rápidos, desinfección con

cloro, gas y tanque de contacto; sistema eléctrico y de automatización; un tanque de reserva de agua tratada con capacidad de 14 mil metros cúbicos, un sistema de tratamiento y disposición de lodos, y bodegas.

Con la ejecución de estas obras, el Municipio capitalino garantiza la provisión de agua potable a los moradores del DMQ de forma adecuada, oportuna y suficiente para abastecer sus necesidades y contribuir al mejoramiento de su calidad de vida a largo plazo.



La conservación de los bosques de *Polylepis* aporta al mantenimiento del ciclo hídrico.

Por: María Claudia Segovia, Departamento de Ciencias de la Vida y Agricultura, Universidad De Las Fuerzas Armadas, ESPE y Dominique Vargas, becaria ECAP

Tras el muestreo de 6 poblaciones *P. incana* y *P. racemosa* en el Área de Conservación Hídrica Paluguillo, se demostró que dos poblaciones que estaban distantes, aproximadamente a 2 km la una de la otra, presentan un intercambio de información genética.

Hibridación de *Polylepis*: un aporte de la ciencia a la conservación de los ecosistemas, fuentes de agua



Polylepis racemosa

Los bosques de *Polylepis* han disminuido dramáticamente en las últimas décadas en nuestro país y con ellos se ha deteriorado la flora y fauna que coexisten en estos ecosistemas. Adicionalmente, la conservación de estos bosques implica el mantenimiento del ciclo hídrico del que se benefician muchos asentamientos humanos como

Quito, Cuenca, Ibarra, ciudades cuyas fuentes de agua se centran en los páramos andinos. De ahí que la conservación de estos bosques adquiere un rol fundamental para la calidad de vida de millones de habitantes de nuestro país.

En este contexto, se inicia un estudio sobre la conservación genética de dos especies del género *Polylepis*,

P. incana, nativa de nuestro país, y *P. racemosa* especie introducida para procesos de reforestación. La posibilidad de un cruce entre especies cercanas no ha sido analizada anteriormente. El flujo de genes y la hibridación puede ser tanto beneficiosa como perjudicial para las poblaciones afectadas. Por un lado, se puede ver un aumento en la diversidad genética favoreciendo la adaptabilidad. Pero en el caso opuesto, las poblaciones parentales pueden sufrir un declive y hasta llegar a la extinción por efectos de la saturación demográfica y saturación genética (desplazamiento de los parentales). Estas consecuencias son de interés cuando se trata de poblaciones nativas y con algún grado de vulnerabilidad en su conservación, como es el caso de la especie *P. incana*. Estos cruces se dan en la mayoría de los casos por la intervención antropogénica, al mover especies de un sitio a otro sin un análisis técnico. Y, en el caso de *Polylepis*, esto se ve incrementado por su polinización por el viento.

Estudios previos han demostrado el potencial de que estas dos especies puedan hibridarse, pero no se lo había comprobado en el Ecuador.

A través de técnicas moleculares, se muestrearon 6 poblaciones de las dos especies con diez individuos, cada uno del Área de Conservación Hídrica Paluguillo, con la "Estación Científica Agua y Páramo", en Pichincha.

Nuestros resultados demostraron que dos poblaciones de *P. incana* y *P. racemosa* que estaban distantes, aproximadamente a 2 km la una de la otra, presentan un intercambio de información genética. A esto debemos añadir que las poblaciones analizadas estaban cerca de un camino y de un río, áreas relativamente abiertas que pueden facilitar el flujo del polen en estas especies polinizadas por el viento.

Si bien esta investigación comprobó la presencia de flujo génico relativamente bajo entre las poblaciones estudiadas, no se puede definir la existencia de un proceso de cruce como tal, ya que para eso se requieren estudios con marcadores moleculares más sensibles y un tamaño de muestra mayor. Sin embargo, esta investigación provee un dato inicial para evitar la siembra de especies introducidas cerca de bosques nativos de *Polylepis* y así evitar estos procesos de erosión genética.

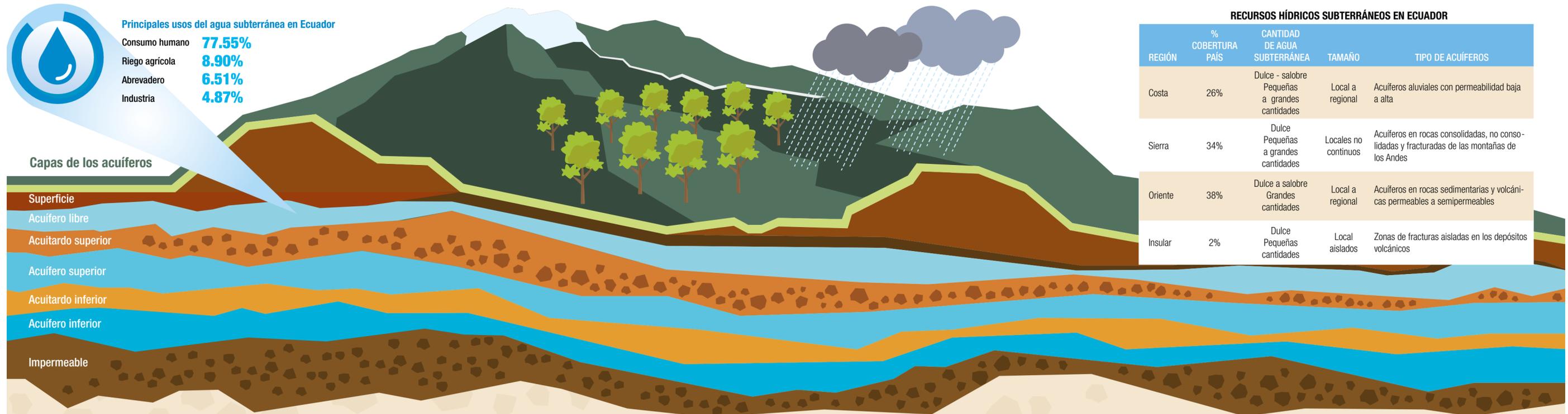


Polylepis incana

Casi la totalidad del agua dulce en forma líquida del planeta es agua subterránea

Por: Teresa Muñoz Martínez, EPMAPS

“Aguas subterráneas: Hacer visible lo invisible”



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS EN ECUADOR

REGIÓN	% COBERTURA PAÍS	CANTIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA	TAMAÑO	TIPO DE ACUÍFEROS
Costa	26%	Dulce - salobre Pequeñas a grandes cantidades	Local a regional	Acuíferos aluviales con permeabilidad baja a alta
Sierra	34%	Dulce Pequeñas a grandes cantidades	Locales no continuos	Acuíferos en rocas consolidadas, no consolidadas y fracturadas de las montañas de los Andes
Oriente	38%	Dulce a salobre Grandes cantidades	Local a regional	Acuíferos en rocas sedimentarias y volcánicas permeables a semipermeables
Insular	2%	Dulce Pequeñas cantidades	Local aislados	Zonas de fracturas aisladas en los depósitos volcánicos

Las aguas subterráneas se derivan principalmente de la infiltración del agua lluvia a través de los suelos y rocas, y se ubican bajo tierra en los denominados “acuíferos”.

Por motivo del Día Mundial del Agua que se celebra cada 22 de marzo, la ONU-Agua ha planteado que para este año se rinda homenaje al agua subterránea con la finalidad de visibilizar lo invisible. Tan merecido el reconocimiento al agua subterránea ya que casi la totalidad del agua dulce en forma líquida del planeta es agua subterránea, y representa la base para el suministro de agua potable, sistemas de saneamiento, agricultura, industria y los ecosistemas. Por fin la famosa “revolución silenciosa de las aguas subterráneas” del profesor Manuel Ramón Llamas¹ ha llegado. Hacía falta esta oportunidad para que el mundo entero comprenda que el agua subterránea, pese a cumplir un papel importantísimo en el ciclo hidrológico y ser soporte para la vida en varios ecosistemas, es un recurso que muchas veces no se le da la relevancia necesaria; por ello, es imperiosa la adecuada gestión de este valioso e invisible recurso estratégico que involucra un gran desafío técnico, político y social.

El crecimiento poblacional, en ocasiones desbordando la capacidad del territorio que los acoge, ha ocasionado que la calidad y cantidad del agua subterránea se encuentre amenazado por una explotación intensiva, así como por determinadas actividades agrícolas e industriales. Para enfrentar esta realidad, es pertinente potenciar la capacidad profesional de técnicos, y personas naturales y jurídicas dedicadas a la gestión del agua, con trabajos de planificación y manejo de acuíferos, experiencias de descontaminación y protección del recurso, aplicación de sensores remotos y técnicas isotópicas en la evaluación de las aguas subterráneas. Adicionalmente, se requiere que la diversidad de enfoques técnicos – científicos del desarrollo de conocimiento de la hidrogeología en el Ecuador se difundan, de manera que se cree conciencia de que el agua subterránea es una de las fuerzas que impulsan el desarrollo sostenible, incluyendo la integridad ambiental que contribuye a elevar la calidad de vida de los habitantes.

Pero ¿qué son las aguas subterráneas y por qué debemos cuidarlas?

Las aguas subterráneas se deri-

van principalmente de la infiltración del agua lluvia a través de los suelos y rocas, y se ubican bajo tierra en los denominados “acuíferos”. Éstos son formaciones geológicas de rocas, arenas y gravas que son capaces de almacenar el agua subterránea en cantidades significativas, de modo que pueda extraerse mediante pozos o galerías. Según las propiedades del acuífero, también pueden alimentar manantiales, ríos, lagos y humedales.

Durante la última década, el Grupo de Expertos del IPCC han acumulado evidencias sobre el cambio climático, identificando cambios importantes en el aumento generalizado de las temperaturas, disminución y mayor concentración de las precipitaciones, y aumento del nivel del mar; resultados que sentarán las bases de partida para que se puedan evaluar los efectos sobre las aguas subterráneas, especialmente en la recarga, almacenamiento, tránsito y descarga; así como también en los ecosistemas asociados a las aguas subterráneas.

En este sentido, el agua subterránea es un recurso estratégico a nivel mundial por su cantidad y por su papel fundamental en la adaptación al cambio cli-

mático; en consecuencia, el estudio, la protección, recuperación, y la utilización del recurso de forma sostenible se convierte en aspectos fundamentales para satisfacer las necesidades de una población en constante crecimiento.

¿Por qué es importante visibilizar lo invisible?

“No falta agua, falta una buena gestión del agua”. Si bien el Ecuador es privilegiado en cuanto a la existencia de agua superficial, la existencia de agua subterránea no se la puede considerar insignificante: (MAE, 2014, Mapas Hidrogeológicos a escala 1:250.000)

De acuerdo a la ex Secretaría Nacional del Agua (SENA-GUA 2014) los principales usos del agua subterránea en Ecuador son para el consumo humano (77.55%), riego agrícola (8.90%), abrevadero (6.51%) e industria (4.87%). Sin embargo, a pesar que el mayor porcentaje de agua dulce en estado líquido en el planeta es agua subterránea, la cual es la responsable directa de la existencia de la vida, importantes fuentes de agua subterránea se encuentran con- taminadas por la acción antrópica de la minería, extracción de

petróleo, aguas residuales de las ciudades y agrícola.

¿Qué podemos hacer en relación con las aguas subterráneas?

No podemos gestionar lo que no conocemos en términos cuantitativos. De ahí la necesidad de estudiar, analizar y monitorear exhaustivamente las aguas subterráneas. Debemos protegerlas de la contaminación y utilizarlas de forma sostenible, tratando de lograr un equilibrio entre las necesidades de las personas y las del planeta. Se debe considerar plenamente a las aguas subterráneas en la formulación de políticas de desarrollo sostenible. De acuerdo con el Marco Mundial, para acelerar el ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), y en particular en las esferas de innovación, gobernanza, datos e información, deben adoptarse medidas urgentes en relación con las aguas subterráneas.

¿Qué ha hecho el Ecuador en esta temática?

En agosto de 2014 se expidió la nueva Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento (LORHUYA), y en abril del 2017 se aprobó el Plan Nacional de Gestión Integral e Integrada de

los Recursos Hídricos que presenta un horizonte de planificación hasta el 2035. En cumplimiento de las disposiciones transitorias de dicha Ley Orgánica, la Subsecretaría del Agua del MAATE preparó el inventario nacional de aguas subterráneas y superficiales por cuenca hidrográfica, que sirvió para la actualización del mapa hidrogeológico nacional (escala 1:250.000). Se cuenta con el “Manual de procedimientos para el estudio integral e inventario de aguas subterráneas”, basado en la demanda, déficit hídrico y el uso del agua subterránea para consumo humano.

Según la base de datos generada para el Mapa hidrogeológico, se obtuvieron registros de 6916 pozos de agua; de los cuales, el 77% (5314) tienen un uso “no identificado” y el 23% restante es para consumo humano (77.55%), riego (8.98%), abrevadero (6.51%) e industrias (4.87%). Estos datos, que hablan por sí solos, generan grandes incertidumbres para la gestión del recurso, especialmente evidencia los principales vacíos de conocimiento detectados durante la implementación de este proyecto (Muñoz, Larrea 2021): (i) información incompleta y desactualizada, (ii) baja gestión del re-

curso hídrico subterráneo, (iii) insuficiente conocimiento por parte de los tomadores de decisiones, e (iv) inexistente cultura nacional sobre aprovechamiento y cuidado del agua subterránea.

El 12 de enero de 2022 el Pleno de la Corte Constitucional del Ecuador expidió la sentencia de “inconstitucional” a la Ley LORHUYA. Aunque a simple vista, parecería un retroceso en la gobernanza del agua, se abre una nueva oportunidad y un gran desafío técnico, político y social para iniciar un proceso participativo y transparente con el cual se pueda formular una nueva Ley de Aguas, que permita hacer visible lo invisible, dando paso a esa revolución silenciosa que las aguas subterráneas necesitan.

¿Qué ha hecho Quito en esta temática?

El agua subterránea del Acuífero de Quito ha sido explotada desde 1940 con más de 130 pozos de hasta 180 metros de profundidad. Sin embargo, en el año 1991, que entró en funcionamiento el Proyecto Papallacta, se dejó de bombear los pozos del acuífero. Como consecuencia se ha producido el almacenamiento de grandes volúmenes de agua subterránea distribuida en varios ya-

cimientos, que por su naturaleza y ubicación, han sido considerados como un recurso estratégico frente a la previsible disminución de los recursos hídricos superficiales.

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento consiente de la necesidad de preservar las fuentes subterráneas, desde el año 2004 emprendió un importante proyecto para el estudio y aprovechamiento sostenible de este recurso hídrico. Como resultado, se editó el “Mapa Hidrogeológico del DMQ” en el año 2009. También en cooperación con el FONAG y el Servicio Forestal de los Estados Unidos, han emprendido un proyecto de investigación con uso de trazadores colorimétricos que permitirán delimitar mejor las áreas de recarga y efectivizar la protección de las fuentes de agua para el DMQ. Adicionalmente, este año se ha iniciado un proyecto en cooperación con el OIEA para el fortalecimiento de las capacidades institucionales con el fin de identificar estrategias de conservación y recuperación del agua para la ciudad – (Fondos no reembolsables - OIEA).

El crecimiento poblacional, en ocasiones desbordando la capacidad del territorio que los acoge, ha ocasionado que la calidad y cantidad del agua subterránea se encuentre amenazado por una explotación intensiva, así como por determinadas actividades agrícolas e industriales..

1. Pionero y referente internacional en temas de hidrología subterránea (1931-2021)

150 voluntarios asistieron a la minga de limpieza en Paluguillo

Por: Rossana Pazmiño, FONAG

Se implementan acciones para limpiar los páramos de Paluguillo



control y vigilancia, pero esta problemática de basura es latente, es por ello que necesitamos hacer este tipo de actividades de limpieza" mencionó Bert De Bièvre, Secretario Técnico del FONAG. Por su parte, Juan Carlos Landazuri, Director de Manufactura y Calidad de GM OBB del Ecuador, se comprometió en nombre de todo su equipo a par-

Los páramos de Paluguillo abastecen de agua al norte de Quito y parroquias nororientales.

Esta minga es la más grande que se ha realizado en los años de trabajo del FONAG.

En el marco del Día Mundial del Agua, el Fondo para la Protección del Agua (FONAG) lideró la minga de limpieza en el páramo de Paluguillo, ubicado en la vía Pifo-Papallacta. El sábado 12 de marzo, Paluguillo acogió la visita de más de 150 voluntarios para efectuar una minga de limpieza en el margen de la vía y las alcantarillas. La ruta comprendió 8.5 kilómetros, a lo largo del Área de Conservación Hídrica Paluguillo.

El evento contó con la participación de 150 voluntarios provenientes de diferentes empresas e instituciones. Hubo un gran número de representantes de la empresa GM OBB del Ecuador, estudiantes del Colegio El Prado, miembros de la comunidad del Tablón de Pifo y el personal del FONAG. La jornada de trabajo duró cuatro horas y se logró recoger aproximadamente 300 costales de basura. Los desechos



más comunes que se observaron fueron: envolturas de alimentos, plásticos, mascarillas y escombros.

La participación de varios actores fue un factor fundamental para que el evento de limpieza se convierta en la minga más grande que se ha hecho en los años de trabajo del FONAG.

"Nuestros guardapáramos de la zona trabajan en acciones de

participar en este tipo de iniciativas que aporten a la conservación de los páramos altoandinos.

El Área de Conservación Hídrica (ACH) Paluguillo tiene un área de 878 ha y está ubicado al nororiente del Distrito Metropolitano de Quito, junto a las áreas protegidas: Parque Nacional Antisana y Parque Nacional Cayambe Coca. Desde el 2016 el Fondo para la Protección del Agua está a cargo del manejo, control y vigilancia de esta área.



FONAG interviene en zonas estratégicas para proteger el agua.

Áreas de Conservación Hídrica

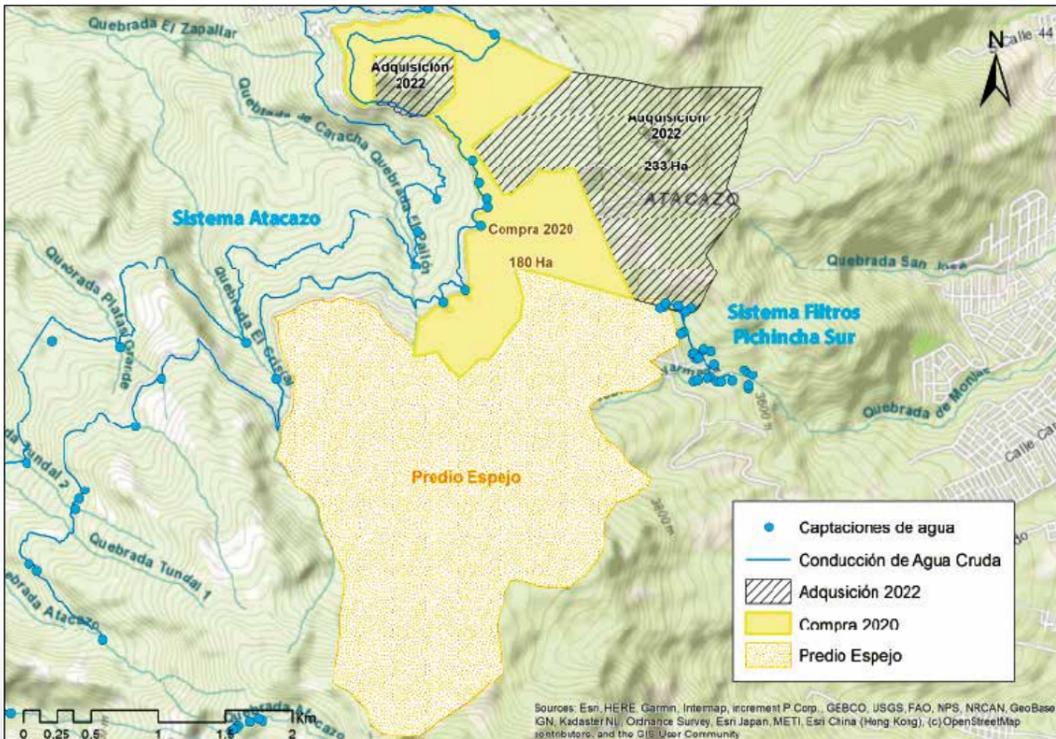
Atacazo

En 2020 nació el Área de Conservación Hídrica Atacazo, que comprende 413 hectáreas del cerro Atacazo.



270mil

beneficiados del sur y centro de Quito



Características del sistema

El cerro Atacazo es una de las fuentes de agua más antiguas de Quito y también una de las más vulnerables debido a los asentamientos humanos que se encuentran a menos de 2 km de ella. Es por eso que, producto del trabajo conjunto entre la EPMAPS-Agua de Quito y el FONAG, y tras 3 años de negociación, en marzo del 2020 se adquirió 413 hectáreas en el cerro Atacazo: 180 hectáreas bajo compra directa y 233 hectáreas bajo promesa de compra venta. Estas últimas se adquieren definitivamente en marzo del 2022, dando así la consolidación del Área de Conservación Hídrica (ACH) Atacazo.

Cronología

- Desde 2015 se realizan acercamientos y trabajos con la comunidad, ubicada en el cerro Atacazo, para mejorar sus actividades productivas. Además, se implementan procesos de restauración activa en 110 hectáreas y de restauración pasiva en más de 230 hectáreas con la implementación de cercados.
- En el 2018 inician las negociaciones para la adquisición del predio San Gabriel.
- En el 2020 se da la compra venta definitiva de 180 hectáreas del predio San Gabriel, llamado ACH Atacazo desde su creación.
- Durante el año 2021 se producen 35.000 plantas para restaurar alrededor de 35 ha en áreas degradadas por quemas y ganado en el ACH Atacazo.
- En el mes de marzo de 2022, se consolida el ACH Atacazo con la compra venta definitiva de 233 hectáreas del predio San Gabriel. Este predio es de suma importancia hídrica al ser el punto de nacimiento del río Machángara.
- A futuro, se pretende ampliar más el ACH Atacazo con la posible adquisición de cerca de 755 hectáreas.

Intervención

- Desde el ACH Atacazo, ubicado en el flanco sur occidental de la ciudad de Quito, se abastecen de agua cerca de 270 mil personas que habitan en el centro y sur de Quito.
- Con la consolidación del ACH Atacazo se protegen directamente los Sistemas de Agua: Filtros Pichincha Sur y Atacazo.
- Desde su consolidación, en el ACH Atacazo se han implementado acciones conjuntas de protección, restauración ecológica y baja de carga animal ejecutadas por el FONAG y la EPMAPS.
- Las acciones de control y vigilancia realizadas por el FONAG comprenden un área aproximada de, 1169 hectáreas, las cuales son la suma de 413 hectáreas del ACH y 755 hectáreas del predio Espejo.

⚠ Amenazas y presiones

- 🏠 Crecimiento urbano
- 📷 Turismo
- 🏍 Enduro
- 🚜 Agricultura
- 🔥 Incendios
- 🐄 Ganadería



Luis Guamán: el guardián del páramo del Atacazo

Por: Tatiana Castillo, FONAG

Luis Guamán, antes y después de ser guardapáramo

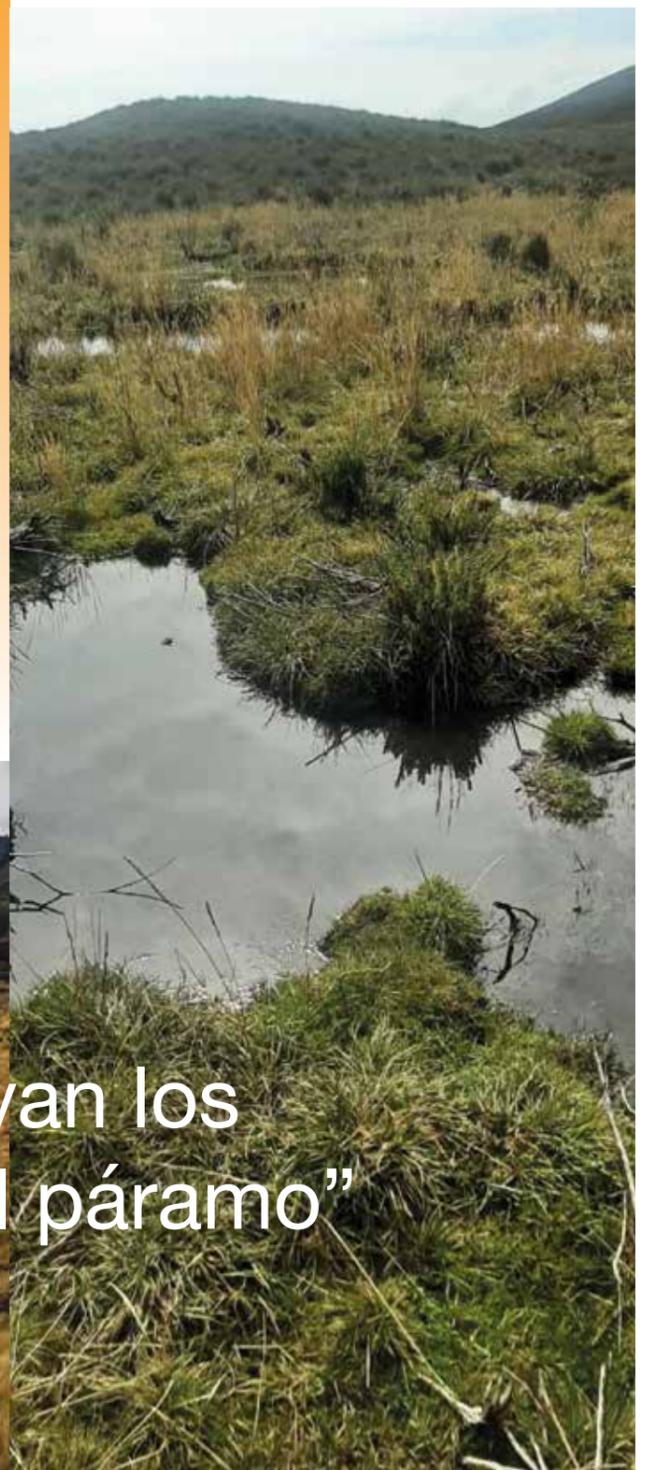
Migrante de las sequías de Chimborazo, desde hace dos años, Luis forma parte del equipo de guardapáramos que conforma el FONAG. Anteriormente, trabajaba como cuidador en la hacienda San Gabriel, sus responsabilidades eran distintas a la que desempeña actualmente en Atacazo. El cambio de perspectivas por el que tuvo que pasar, partiendo desde el trabajo en hacienda hacia el trabajo en páramo en temas de conservación, ha sido un reto que, con esfuerzo y dedicación, se ha convertido en una fortaleza para aportar y contribuir al cuidado, protección y conservación de las fuentes de agua.

Su más grande motivación para ser guardapáramo es proteger estos ecosistemas de las actividades destructivas que realizan los humanos, como la quema, contaminación y otras. "Antes había mucha quema y el páramo se secaba. Ahora que se controla esta zona ya se ve agua, ya se ve un cambio". Luis Guamán, guardapáramo del FONAG

Luis Guamán ha desarrollado varias destrezas que lo convierten en una persona conectada directamente con el suelo del Atacazo y su cuidado, para abastecer del recurso hídrico en calidad y cantidad a habitantes del centro y sur de Quito.

Cuidar ganado y sembrar papas fue su principal labor. Luis Guamán, guardapáramo del Fondo para la Protección del Agua (FONAG) realiza actualmente las actividades de monitoreo y vigilancia en el Área de Conservación Hídrica Atacazo, una de las fuentes de agua más antiguas y vulnerables de Quito.

“No quemem ni destruyan los pajonales, los arbustos, el páramo”



La cooperación interinstitucional potencia el impacto de las acciones de conservación.

Por: Sophia Lucero, FONAG

El FONAG fortalece su gestión



Nuevo sitio reúne recursos educativos PEA

En el mes de enero salió al aire la nueva landing page del Programa de Educación Ambiental - PEA. En ella se alojan insumos educativos como audios, videos, cuentos y cartillas, pensados para públicos de todas las edades. Estos insumos permitirán ampliar el conocimiento y la comprensión del ecosistema de páramo, de una manera lúdica y clara.

Visítanos en www.fonag.org.ec/landing/



Inconstitucionalidad de la Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento

La Corte Constitucional dictó la sentencia número 45-15-IN/22, de 12 de enero de 2022, y resolvió declarar como inconstitucional la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua (LOR-HUAA), y su Reglamento.

Sin embargo, a efectos de no crear un vacío legal, la ley y su reglamento permanecerán vigentes durante un año, plazo durante el cual el Ejecutivo deberá mandar a la Asamblea Nacional un nuevo proyecto de Ley de Recursos Hídricos.



Lanzamiento: “Guía de Buenas Prácticas en Conservación y Restauración de Humedales Altoandinos”

En el marco del Día Mundial de los Humedales, el FONAG en alianza con el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), realizó el evento virtual de lanzamiento de la “Guía de Buenas Prácticas en Conservación y Restauración de Humedales Altoandinos”.

El evento contó con las ponencias de Glenda Ortega, Subsecretaria de Patrimonio Natural del MAATE; María Rivera, consejera para las Américas de la Convención sobre los Humedales de importancia Internacional RAMSAR; Marcela Torres, Punto focal de la Convención RAMSAR para el Ecuador; y Tania Calle, responsable de Monitoreo y Seguimiento del FONAG.



Taller “Ericáceas Neotropicales”

En el mes de febrero se desarrolló el taller “Ericáceas Neotropicales, una alternativa sustentable para el uso del bosque”, en el Área de Conservación Hídrica Ponce Palaguillo y el auditorio de la EPMAPS respectivamente.

El taller, dirigido a viveristas, guardapáramos, técnicos del FONAG y funcionarios de la EPMAPS, amplió sus conocimientos sobre propagación, ecología y usos que se puede dar a la familia Ericácea. Además, se abordó el tema del mercado de los mortiños y de otras plantas de la misma familia, para plantear estrategias de producción como alternativa económica y de conservación.



FONAG cubre el 100% del territorio del DMQ

Funcionarios del FONAG visitaron la parroquia Chavezpamba, ubicada en la denominada “Ruta Escondida” de la provincia de Pichincha. En la visita tuvo lugar una reunión en la que participaron Bert de Bièvre, secretario técnico del FONAG; Sigrid Vásconez, gerente de Ambiente de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito (EPMAPS), habitantes de Chavezpamba y representantes de la junta parroquial.

Esta reunión marcó el inicio del trabajo del FONAG por la conservación y restauración de las fuentes de agua en esta zona del DMQ.



FONAG participa en la Plataforma Andina de Fondos de Agua

El 25 de febrero el Fondo para la protección del Agua (FONAG) participó en la reunión de la plataforma Andina de Fondos de Agua, “Fondos de Agua 2.0”, desarrollada en Colombia. En el encuentro se realizó un intercambio de experiencias entre los Fondos de Agua de Colombia, Perú y Ecuador.

Entre los asistentes se definió una agenda con temas prioritarios que servirán como hoja de ruta para un futuro. Además, se plantearon estrategias de trabajo colectivo y protección ambiental para la conservación de fuentes de agua.

Lichita la gotita viajera



Un día la abuela montaña de páramo se despertó con una gran duda. Quería saber a dónde iba a parar toda el agua que ella guardaba dentro del suelo que está a sus pies. Como es una montaña muy grande, no podía moverse, así que necesitaba la ayuda de alguien.

Como era una misión complicada, debía pensar muy bien quién podría ayudarla. Necesitaba alguien ágil, curiosa, pequeña y que le gustase viajar. Esperó a que caiga un buen aguacero para pensar; porque no hay nada como un buen aguacero para pensar. Después de pensar mucho, decidió que no había nadie mejor para la misión que ¡Lichita: la gotita de agua que vive por las montañas de Palaguillo!

No fue difícil encontrarla. Lichita es conocida por estos lares porque anda como saltimbanqui de aquí para allá. Bastó con preguntarle a Rosita, la Chuquiragua que anda pendiente de Lichita porque siempre olvida ponerse su bufanda; ella siempre le recuerda que se la ponga, por los resfriados que por acá son bastante frecuentes.

Correteando por el Carihuaycu se la escuchó; estornudando como siempre: "li-chi-ta" (así suena su estornudo, por eso su nombre). La abuela montaña le contó la duda que tenía y le pidió que, por favor, cumpla la misión de descubrir a dónde va el agua. Para esto, Lichita debía hacer el viaje completo que hace el agua.

Esto emocionó mucho a la gotita. Feliz le dijo que cumpliría la misión, pero debía ir preparada para el viaje. Llevó ropa abrigada, unos buenos zapatos, sus binoculares, su lupa de bolsillo y su traje de baño, por si acaso. Alistó todo lo necesario y se fue a dormir.

A la mañana siguiente, muy temprano fue a los pies de la abuela montaña. Ella le dio las últimas instrucciones y le pidió que se acostara sobre una hoja. La gotita lo hizo. De pronto, como el sol estaba fuerte, Lichita sintió que algo pasaba en su cuerpo; se fue evaporando poco a poco, hasta que llegó a las nubes. Ahí se encontró con más gotas. Como eran muchas, por la tarde ya no había espacio para nadie más y de repente llovió.

Todas las gotas cayeron. Unas caían en los árboles. Otras mojaban a los animales. Otras iban directo a las lagunas y otras a las ciudades. Pero qué suerte tuvo Lichita que cayó justo en el páramo, sobre unas almohadillas. Allí pasó algo increíble: Lichita se hizo flaquita para poder pasar entre las ramitas, hojas y tallos diminutos hasta llegar a las raíces de esas plantas.

Bajó aún más y se encontró con el suelo. Era muy suavcito, esponjoso y oscuro. Ella pensó que iba a estar solita ahí, pero no fue así. Se sorprendió muchísimo al ver que ahí había un montón de gotas que se estaban preparando para viajar.



Escanea para versión completa

Comité Editorial:

Producción:

Personas e instituciones que participaron en este número: