

# agua @ fondo

## Esta edición

Un renovado compromiso se despliega a través de un nuevo Plan Estratégico: una hoja de ruta que amplía los esfuerzos del FONAG para proteger las fuentes de agua para Quito; la ciencia del agua, la recuperación vegetal, el trabajo con comunidades y los procesos de sensibilización frente al cuidado del agua y sus fuentes.

La edición 59 nos traslada 105 km hacia el noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito, hasta la comunidad de Anope. Allí conoceremos de primera mano los esfuerzos de la EPMAPS y el FONAG para que las poblaciones rurales tengan acceso a agua segura en cantidad y calidad.

La ciencia del páramo se acerca a Quito a través de encuentros académicos liderados por la Estación Científica Agua y Páramo. Investigadores, estudiantes y especialistas reflexionan sobre la importancia de estos ecosistemas.

Conozca la relación entre vegetación nativa y la calidad del agua que consumimos. Así como los esfuerzos del FONAG para comprender el estado actual de ecosistemas degradados, su relación con el cambio climático y las acciones que impulsamos para su restauración.

Mayra Cañar, guardapáramo del Atacazo, comparte los desafíos que enfrenta en su labor y exploramos el rol de la educación ambiental para el futuro.

Adéntrese al páramo con nosotros y descubramos juntos este nuevo capítulo.

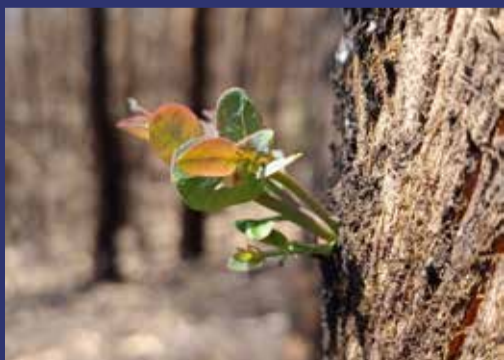


**El primer Fondo de Agua del mundo renueva su compromiso con la conservación de fuentes de agua para el Distrito Metropolitano de Quito, expande sus ejes de acción y fortalece su modelo de gestión. Conoce más: Pág. 6-7**

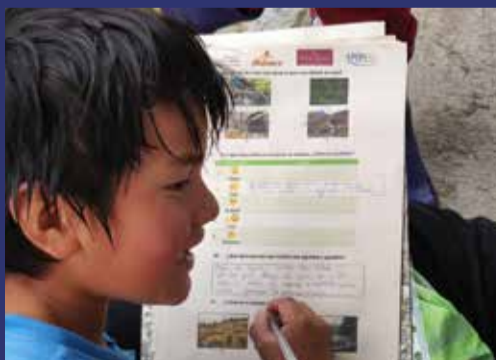
## CONTENIDO



Acercando la ciencia del páramo a la ciudad. **Pág. 4**



¿Qué sucede con los bosques de Quito? **Pág. 8**



Formando guardianes del agua. **Pág. 11**



Nuestros constituyentes:

Administrado por:



## Comunidades

Por: Joshua Carabajo, Técnico de Fortalecimiento a la Gestión Comunitaria del Agua y Conservación

# Acción comunitaria por conservación del agua

La EMPAPS y el FONAG trabajan por brindar agua en cantidad y calidad en comunidades rurales de Quito

La **conservación comunitaria del agua** es un pilar fundamental para garantizar la sostenibilidad hídrica en territorios rurales, donde este recurso resulta esencial para el bienestar social y el desarrollo local. En este contexto, la **Junta Administradora de Agua Potable (JAAP) Río Anope y El Castillo** destaca como un ejemplo significativo de organización comunitaria que, mediante la colaboración y el trabajo conjunto, impulsa acciones orientadas a proteger las fuentes hídricas y promover un manejo responsable del recurso. Su labor integra prácticas de conservación ambiental, participación ciudadana y gestión eficiente, convirtiéndose en un referente sobre cómo las comunidades pueden asumir un rol protagónico en la preservación del agua para las generaciones presentes y futuras.

La comunidad de Anope se ubica a 150 km del centro urbano de Quito, en la parroquia Pacto, al noroccidente del Distrito Metropolitano. A inicios de 2025 se desarrolló un proceso de socialización para presentar los objetivos, actividades y alcances del proyecto “*Protección, recuperación y conservación de fuentes de agua de consumo humano para el Distrito Metropolitano de Quito*”, impulsado en conjunto entre FONAG y la EMPAPS, con el fin de fortalecer los procesos de cuidado de las fuentes hídricas de los prestadores comunitarios.

Este proyecto se centra en procesos de capacitación y en la implementación de medidas en las fuentes de agua, principalmente orientadas a la protección, recuperación y conservación del recurso. Durante el primer año se generaron espacios de fortalecimiento de capacidades en aspectos técnicos, administrativos, de calidad del agua y en el apoyo para me-

**Durante el primer año se fortalecieron capacidades en aspectos técnicos, administrativos, de calidad del agua y en el apoyo para mejoras en los sistemas de captación comunitarios.**

juoras en los sistemas de captación comunitarios. Para este caso puntual, dentro del proyecto, la junta de agua firmó un documento de participación en el proyecto, lo que permitió intervención en la fuente de agua, la misma que se encuentra en la parte alta de la comunidad, y su infraestructura de captación requería rehabilitación y mantenimiento. Como parte del trabajo de mejoramiento — que permitirá incrementar la cantidad y calidad del agua captada— se estableció un proceso coordinado y participativo con la comunidad. Los materiales e insumos necesarios fueron entregados a los habitantes, quienes aportan con su mano de obra para el transporte hacia la captación y la ejecución de los trabajos.

En el eje de conservación de la fuente hídrica, esta forma parte de la zona de recarga y nacimiento del **río Anope**, que a su vez es un afluente importante del río Chirapi. Antes de la intervención, el propietario del predio permitía el ingreso directo del ganado al arroyo para que pudieran abastecerse de agua. Esta práctica respondía a las condiciones geográficas del terreno —irregular y con pendientes pronunciadas— que dificultan la distribución del recurso hacia otras zonas. Sin embargo, el ingreso



frecuente del ganado generaba presión sobre la fuente de agua que abastece a la junta y representaba un riesgo sanitario, debido a la posible contaminación por heces y otros residuos.

Gracias a los acercamientos realizados con el propietario a través del proyecto, se logró la firma de una **carta compromiso de conservación**, mediante la cual se acordó proteger **6,56 hectáreas** mediante cercado, permitiendo así la regeneración natural del cauce del arroyo. Además, se instalará un **sistema de bombeo hidráulico tipo ariete**, complementado con tanques de almacenamiento de PVC, man-

gueras de conducción y abrevaderos estratégicamente ubicados. Este sistema permitirá trasladar el agua desde la quebrada hacia puntos elevados del predio, reduciendo la presión directa del ganado sobre la fuente de agua principal y favoreciendo su conservación.

La experiencia desarrollada en la comunidad Anope demuestra que la gestión comunitaria del agua, cuando se articula con procesos técnicos, acuerdos locales y el compromiso de los actores involucrados, puede generar avances significativos en la protección y sostenibilidad de las fuentes hídricas. Las acciones emprendidas —desde la rehabilitación de la captación hasta la implementación de medidas de conservación y el trabajo directo con los propietarios de los predios— reflejan un modelo de corresponsabilidad que fortalece la seguridad hídrica y contribuye al bienestar de la población. Este proceso no solo mejora las condiciones actuales del recurso, sino que sienta las bases para su conservación a largo plazo, reafirmando que la gobernanza del agua es más efectiva cuando nace desde y para la comunidad.

aguaafondo N°59

**Secretario Técnico FONAG**  
Bert De Bièvre

**Comité Editorial:**  
Bert De Bièvre, Diana Soriano, Tatiana Castillo, Bryan Brusil y Mónica Simaluiza (FONAG)

**Producción:**  
Diana Soriano, Tatiana Castillo, Bryan Brusil y Mónica Simaluiza (FONAG)

**Participan en esta edición:**

**FONAG:** Tatiana Castillo, Mónica Simaluiza, Joshua Carabajo, Willian Benavides, Rommel Suntaxí, Bert De Bièvre, Raúl Galeas, Fernanda Olmedo y Bryan Brusil

**Invitados de esta edición:** Lorena Coronel, The Nature Conservancy; Fabián Santos, Universidad Indoamérica y Gissela Cola, EMPAPS Agua de Quito

**Diseño e infografías:**  
CuboCreativo, Bryan Brusil

**FONAG**  
FONDO PARA LA PROTECCIÓN DEL AGUA

www.fonag.org.ec  
Mariana de Jesús y  
Martín Utreras,  
sector La Granja  
Teléfonos: 593 02 2439549  
593 02 2430233  
Ext.: 115  
comunicacion@fonag.org.ec

Esta es una publicación editada por el Fondo para la Protección del Agua - FONAG, fideicomiso mercantil administrado por Enlace Negocios Fiduciarios que cuenta con los aportes de: Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EMPAPS Agua de Quito), The Nature Conservancy (TNC), Empresa Eléctrica Quito (EEQ), Tesalia CBC; Cervecería Nacional; y Consorcio CAMAREN.

¿Le interesa publicar un artículo sobre temática de agua o ecosistema páramo?  
Envíe su artículo explicando la importancia de su aporte a: comunicacion@fonag.org.ec

#Juntos  
xElAgua

Por: Lorena Coronel, The Nature Conservancy (TNC)



# Cuencas hidrográficas resilientes en un mundo cambiante

El consumo excesivo de agua dulce agota ríos y obliga a usar reservas de acuíferos y glaciares.



**E**l agua es fundamental para el bienestar humano, para la salud de los ecosistemas, para la producción de alimentos, para la industria y para la resiliencia climática. La importancia de su cuidado, gestión integral y gobernanza son piezas clave para enfrentar los desafíos de un mundo cambiante.

El agua que utilizamos depende directamente de los paisajes por los que fluye, su relación con el estado de los ecosistemas es cada vez más evidente para las personas y principalmente para los usuarios del agua. La degradación de ecosistemas, complementado con paisajes productivos mal gestionados amenazan la calidad y la cantidad de agua que llega a nuestras comunidades y ciudades.

El último informe de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), señala que hemos superado el umbral de

**En Quito, los esfuerzos del Fondo para la Protección del Agua por más de 26 años, con inversiones sostenidas en soluciones basadas en la naturaleza, hacen lejano y casi imposible caer en procesos de irreversibilidad, siendo un excelente ejemplo e inspiración para enfrentar los desafíos del futuro apoyados en la naturaleza.**

la crisis y ahora nos encontramos en una situación de *“bancarrotta hídrica global”*. El informe logra explicar el nivel de agotamiento al que se enfrentan nuestros sistemas planetarios, y como en muchos casos responde a que algunas sociedades (aunque no todas) han tenido un gasto excesivo de sus «ingresos» de agua dulce procedentes de fuentes renovables, como ríos, entre otros; que ahora es necesario complementarlos con los «ahorros» a largo plazo de agua almacenada en acuíferos, glaciares, humedales y similares. Existen casos, donde este agotamiento ha provocado el hundimiento de deltas y ciudades costeras, la compactación de acuíferos, la desaparición total de lagos y humedales y pérdidas irreversibles de biodiversidad.

El informe plantea la bancarrota como una condición definida por la insolvencia: extracción y contaminación

más de allá de límites seguros y la irreversibilidad cuando los procesos naturales relacionados sufren daños a tal punto que una restauración a sus condiciones iniciales es inviable. El desafío se debe transformar en acción para poder convertir esta realidad en oportunidades para el futuro.

El enfoque de cuencas hidrográficas resilientes de TNC impulsa la posibilidad de restaurar la salud y la resiliencia de nuestros ecosistemas. Invirtiendo en soluciones basadas en la naturaleza como la conservación, restauración, el manejo mejorado que incluye prácticas agrícolas regenerativas, y otras que pueden contribuir de manera significativa y sostenible a mejorar la seguridad hídrica, restaurar la biodiversidad, mejorar la capacidad de las comunidades para adaptarse al cambio climático y promover un desarrollo equitativo e inclusivo.

## Divulgación

Por: Rommel Suntaxi, Gestor de la Estación Científica Agua y Páramo

¿Alguna vez has querido conversar sobre ciencia mientras disfrutas de un buen café? La Estación Científica Agua y Páramo (ECAP) lo hace posible con un espacio en donde la colaboración y el intercambio de ideas son los verdaderos protagonistas.



# Acercando la ciencia del páramo a la ciudad

Relacionamiento de la ECAP con públicos urbanos y académicos



Este espacio de encuentro denominado «Café Científico con Agua de Quito» está diseñado para romper barreras y acercar la ciencia del páramo a la ciudadanía, universidades y tomadores de decisión.

El formato del Café Científico promueve un diálogo técnico en un ambiente cercano y ameno, donde la evidencia científica se transforma en ideas útiles para la gestión del agua del DMQ. Su objetivo es simple pero poderoso: fomentar el intercambio técnico y científico sobre problemáticas clave que nos permiten cuidar el agua y beneficiar a todas las quiteñas y quiteños. Mediante exposiciones breves y conversatorios guiados; investigadores, académicos y funcionarios de EPMAPS y FONAG comparten hallazgos, discuten brechas de conocimiento y proponen soluciones aplicables a los desafíos hídricos de la ciudad.

Además, estos espacios consolidan la articulación con universidades y centros de investigación, generando oportunidades para proyectos colaborativos que benefician a ambas partes y están alineados a las necesidades de la gestión

del agua. De esta manera, se impulsan los vínculos entre la academia y los tomadores de decisión y a su vez, se apoya a la formación de nuevos profesionales que contribuirán con la gestión sostenible del recurso hídrico.

El «Café Científico con Agua de Quito» no es un evento aislado, sino una estrategia de divulgación e intercambio técnico permanente entre académicos, tomadores de decisión y público interesado. Su valor radica en la retroalimentación y el aprendizaje mutuo que

se generan en cada encuentro, permitiendo fortalecer la conservación y gestión del agua a partir del intercambio de experiencias, evidencias y preguntas compartidas. Así, el Café Científico se convierte en un espacio donde las y los gestores del agua comparten junto a la comunidad científica y la ciudadanía, construyendo soluciones colectivas.

¡Invitamos a todas y todos a ser parte de los próximos Cafés Científicos y a sumarse a este diálogo que acerca la ciencia del páramo a la ciudad!



Hasta el momento se han realizado dos ediciones. En el primer encuentro se analizó la resiliencia de los sistemas de agua potable, tomando como caso de estudio la emergencia por desabastecimiento del sistema La Mica-Quito Sur y sus implicaciones para la seguridad hídrica de la ciudad. En el segundo encuentro, el enfoque se centró en el monitoreo hidrometeorológico y la gestión de riesgos en las cuencas de las laderas del Pichincha, destacando variables críticas para anticipar movimientos en masa y eventos extremos.

Por: Gissela Cola – Comunicación EPMAPS

# Recuperación de 500 hectáreas de páramo

EPMAPS y FONAG consolidan la recuperación del páramo para la Junta de Agua de Cucupuro



**“No se trata solo de sembrar plantas, sino de restaurar la capacidad del páramo para almacenar y regular agua.”**

La recuperación de cobertura vegetal en Monteserín constituye una medida estructural para asegurar la disponibilidad de agua en el mediano y largo plazo. Al incrementar la infiltración, reducir la erosión y estabilizar los caudales, se fortalece la función reguladora del páramo. Es aquí donde inicia el proceso de recarga que, kilómetros más abajo, garantiza el abastecimiento para cientos de personas en esta zona rural del Distrito Metropolitano de Quito.

A poco más de una hora de Quito, el asfalto termina y empieza un camino empedrado en ascenso. Desde el centro de El Quinche hay que avanzar media hora más por una vía secundaria que se estrecha y se empina hasta llegar a los páramos de la Hacienda Monteserín. El aire sopla fuerte: frío, delgado, cortante. El pajonal se inclina con el viento y el horizonte andino se abre en un azul limpio que contrasta con el verde profundo de los sembradíos que se van quedando en el camino.

En estas alturas, donde se originan las vertientes que abastecen a comunidades rurales, la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (Epmaps-Agua de Quito), a través del Fondo para la Protección del Agua (FONAG), mantiene desde 2024 un acuerdo de conservación con los propietarios del predio. La hacienda tiene dos mil hectáreas; quinientas están bajo conservación por un periodo de diez años. El convenio establece el cercado del área, la colocación de señalética y la ejecución de un plan de restauración progresiva enfocado en recuperar la funcionalidad hídrica del ecosistema.

El área intervenida fue utilizada durante años para ganadería extensiva. La presión del pastoreo redujo la cobertura vegetal a pajonal abierto, con escasa presencia de

especies nativas capaces de retener humedad y estabilizar el suelo. Esa condición afecta directamente la capacidad de recarga. Por ello, en 12 hectáreas priorizadas se ejecuta un proceso de restauración que prevé la siembra de 10.000 plantas nativas altoandinas hasta finales de marzo: puchacalia, piquil, pucacha y chachacomo. Son especies adaptadas a condiciones extremas que permiten disminuir la escorrentía, mejorar la infiltración y fortalecer la regulación natural del caudal.

Gissela Chiquin, coordinadora del programa de recuperación de cobertura vegetal del FONAG, explica que la intervención forma parte de una planificación técnica que identifica zonas estratégicas de recarga. “No se trata solo de sembrar plantas, sino de restaurar la capacidad del páramo para almacenar y regular agua. Esta área alimenta la vertiente Sumayacu, que es la fuente matriz de varios sistemas comunitarios”, señala. De esa vertiente dependen nueve comunidades del sector, cuatro ubicadas dentro del Distrito Metropolitano de Quito.

El trabajo se articula al Plan de Fortalecimiento de las Juntas Administradoras de Agua Potable y Saneamiento (JAAPS), mediante el cual EPMAPS y el FONAG acompañan procesos de protección de fuentes, mejoramiento de captaciones e infraestructura y fortalecimiento organizativo. En estos territorios, las juntas administran sistemas autónomos cuyo funcionamiento está directamente vinculado al estado ecológico del páramo.

La comunidad reconoce que la ganadería extensiva no es compatible con la conservación de largo plazo en zonas de recarga. Por ello la comunidad analiza alternativas económicas como el fortalecimiento del turismo rural y de naturaleza, que permitan reducir gradualmente la presión sobre el ecosistema sin afectar los ingresos locales.

**“Si cuidamos el páramo, siempre vamos a tener el agüita. De eso depende nuestra vertiente”.**



El 20 de febrero, nueve comuneros participaron en la minga de siembra. La jornada refleja el esquema de corresponsabilidad del proyecto: la institucionalidad aporta planificación técnica y plantas nativas; la comunidad pone mano de obra, vigilancia y compromiso a largo plazo.

Mirian Arteaga, integrante de la Junta de Agua Cucupuro, que agrupa a las comunidades San Antonio de Cucupuro y San Vicente, explica que en época seca el caudal disminuye y deben aplicar racionamientos. “En verano baja bastante el agua y ahí es cuando empezamos a repartir por horas”, comenta. Por eso, añade, la siembra es una inversión directa en su propia seguridad hídrica: “Si cuidamos el páramo, siempre vamos a tener el agüita. De eso depende nuestra vertiente”.



# Nuevas metas las fuentes de agua

El nuevo Plan Estratégico 2026–2030 busca consolidar las fuentes de agua

En sus 25 años de historia, el FONAG ha avanzado mucho en el cumplimiento de su misión de conservar y recuperar las fuentes de agua para Quito. En el reciente proceso de elaboración de un nuevo Plan Estratégico 2026-2030, evaluamos que de las aproximadamente 143000 ha identificadas como prioritarias como fuente de agua para el Distrito Metropolitano de Quito, 71000 están "a salvo" con las estrategias e intervenciones implementadas. Vamos por la mitad... Lo que significa que todavía tenemos que proponer soluciones adecuadas para garantizar la conservación de la otra mitad, y – y eso no es un tema menor – que no podemos bajar la guardia en la primera mitad que ya cuenta con soluciones propuestas e implementadas. Estas soluciones requieren de seguimiento y de mantenimiento.

La mayoría de las 143000 ha prioritarias como fuente de agua para el DMQ son áreas que proveen de agua a la ciudad de Quito. Sin embargo, hace varios años, el FONAG también trabaja en áreas fuentes de agua para toda la población rural del Dis-

trito. En el nuevo Plan Estratégico hay una identificación mucho más clara, de donde están estas áreas de interés hídrico para las parroquias rurales, sea que estas alimentan sistemas de EPMAPS – Agua de Quito, o sistemas comunitarios operados por Juntas de Agua Potable. De esta manera, el FONAG seguirá trabajando para cerrar la brecha entre acceso a agua segura entre zona urbana y rural, y para toda la población del Distrito Metropolitano, sin dejar a nadie atrás.

Algunas áreas de interés hídrico son fáciles de identificar, por ejemplo las grandes extensiones de páramo en la cordillera oriental, que alimentan a los sistemas de Papallacta y La Mica – Quito Sur. Pero otras son menos visibles, por ejemplo las zonas de recarga de nuestro acuíferos de Quito. En este orden, se trabajará en la mejora de información y conocimiento sobre las aguas subterráneas y sus mecanismos de recarga, de tal manera que se puedan proponer las mejores intervenciones de estos mecanismos.

En cuanto a las Áreas de Conservación, se se-

guirá profundizando el trabajo con Acuerdos de Conservación con propietarios privados y comunidades, así como también se seguirá considerando la solución extrema de adquisición de tierras, donde el caso amerite.

El trabajo de restauración ha ido evolucionando de manera importante en la última década. Los tiempos en los que la restauración equivalía a sembrar árboles a diestra y siniestra, ya quedaron atrás hace algún tiempo. La restauración hoy es hablar del ecosistema de referencia, de reproducción de plantas con la genética adecuada en base a semillas, de re-



habilitación en paisajes productivos, de recuperación de humedales y turberas, y de la transición de una vegetación exótica compuesta por eucaliptos y pinos hacia una vegetación nativa andina. Nada de eso es posible sin la sensibilidad de todos los actores de la sociedad. Desde el Programa de Educación Ambiental seguiremos avanzando en las propuestas pedagógicas y didácticas más adecuadas para lograr esta conexión entre ciudad – fuente de agua, consumo y origen, que nos motiva a apoyar la conservación de las fuentes de agua para garantizar nuestra calidad de vida.

Al 2030, el FONAG se consolida como un modelo inclusivo, resiliente y sostenible en la conservación de las áreas de interés hídrico, que aporta al fortalecimiento de la gobernanza del agua para el Distrito Metropolitano de Quito.

## Visión

# para conservar agua para Quito

ar áreas ya protegidas y ampliar la conservación de urbanas y rurales.

Es innegable que las amenazas a las fuentes de agua son múltiples. El FONAG existe desde antes de que ciertos temas llegaran a estar en el centro de la atención, y aplica varios conceptos que hoy se han posicionado, desde antes que existían. Es así que Soluciones Basadas en la Naturaleza – como por ejemplo, para el saneamiento de aguas residuales rurales que amenacen a su vez a fuentes de agua –, Adaptación Basada en Ecosistemas, y otros conceptos, nos

bases de datos y gestión del conocimiento del quehacer institucional, procedimientos y manuales para el manejo financiero y el cumplimiento de normas y protocolos nacionales y de estándares institucionales.

Con este nuevo Plan Estratégico, el FONAG renueva su compromiso con la misión institucional y con todos **ustedes**. Contamos con **ustedes**, nuestros aliados!

## Misión

Contribuir a la conservación, recuperación y mantenimiento de las áreas de interés hídrico que abastecen al Distrito Metropolitano de Quito, bajo un enfoque de equidad social y sostenibilidad.

permiten ordenar nuestro portafolio de intervenciones, y acoplarnos a oportunidades en el escenario internacional. En cuanto a Cambio Climático, hemos explicitado el trabajo en Adaptación al cambio climático, sobre todo con la inclusión de gestión de riesgos como un eje importante. La mitigación del cambio climático es un tema de gran oportunidad para el FONAG, aprovechando que la gran mayoría de intervenciones que el FONAG implementa para conservar y recuperar las fuentes de agua, también generan beneficios en términos de carbono capturado o de emisiones de carbono evitadas.

Finalmente, el FONAG ha crecido, en varios aspectos se ha más que duplicado, pensamos en número de colaboradores, en áreas intervenidas. Esto exige mayor orden institucional en temas tan diversos como la seguridad y salud ocupacional y la gestión del talento humano, la necesidad de

# 143 000 ha

## 71 000 ha

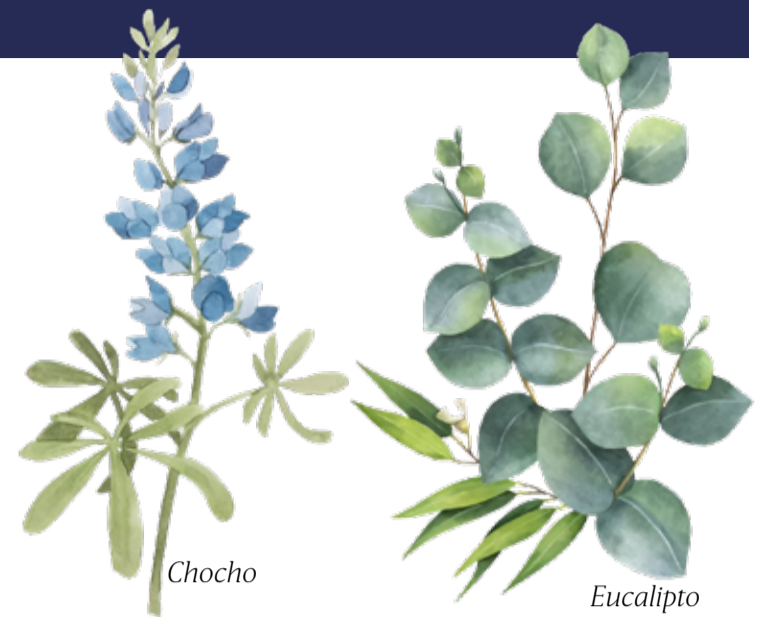
**¡Están a salvo!**  

De las aproximadamente 143 000 ha identificadas como prioritarias como fuente de agua para el Distrito Metropolitano de Quito, 71 000 están “a salvo” con las estrategias e intervenciones implementadas. ¡Vamos por la mitad!

## Vegetación

Por: Willian Benavides, Programa de Recuperación de la Cobertura Vegetal

# Transición de vegetación exótica a nativa



Chocho

Eucalipto

Las especies exóticas son especies, de animales, plantas o microorganismos no nativos de un espacio geográfico como producto de una actividad humana o natural.

En el Ecuador gran parte de las políticas de reforestación han impulsado la utilización de especies exóticas como medida para reducir la deforestación y suplir la demanda de madera, especialmente en el callejón interandino durante el siglo XIX. Sin embargo, el reemplazo de bosques nativos por plantaciones, bien sean de carácter productivo o con fines de conservación-protección, ha generado tres principales debates: el efecto sobre la biodiversidad, los suelos y los recursos hídricos.

En el ámbito geográfico del FONAG, al 2025, existen 8 530,21 ha con plantaciones forestales comerciales, mientras que, a nivel de áreas de interés hídrico 3 832,95 ha. Las plantaciones forestales son una superficie arbolada que se obtiene de forma artificial por plantación de especies nativas o exóticas, que tienen los mismos años de vida y presentan una separación homogénea. Su objetivo es la obtención de productos madereros y no madereros.

Las especies exóticas o introducidas son especies, subespecies, razas, o variedades de animales, plantas o microorganismos no nativos de un determinado espacio geográfico como producto de una actividad humana o natural. Por otro lado, las especies nativas son las

que han evolucionado en una zona determinada o que llegaron allí por medios naturales (mediante la expansión del área de distribución), sin la intervención intencional o accidental de seres humanos de una zona donde son nativas.

En las AIH las especies exóticas más representativas son *Eucalyptus globulus* Labill., *Eucalyptus saligna* Sm., *Pinus radiata* D. Don y *Pinus patula* Schltl. & Cham. A menudo, el cultivo de pino y eucalipto ha generado controversia sobre el posible impacto en los recursos hídricos. Por ejemplo, entre los siglos XVII y XIX surgió la idea que el eucalipto agota el agua del suelo cuando su cultivo se utilizó para reducir la salinidad del suelo mediante áreas inundadas en países de Europa, África y Oriente Medio.

Los efectos hidrológicos de las especies exóticas como el pino y el eucalipto han sido ampliamente documentados, sin embargo, estos no son uniformes en todos los contextos. Autores como Drake et al (2021) señalan que, por ejemplo, las especies como *E. globulus*, tienden a utilizar más agua que las especies empleadas en otros usos de la tierra gestionados, como pasturas y cultivos anuales, porque son de raíces profundas y perennes, por lo que pueden aprovechar el agua disponible almacenada en el perfil del suelo durante todo el año.

Sin embargo, otros autores como Calder (1986) señala que los patrones de enri-zamiento pueden variar considerablemente entre especies y sitios.

Los estudios de Buyataert (2007) muestran el impacto de la forestación con *Pinus patula* en el rendimiento hídrico y se compararon con la práctica más común de pastoreo intensivo y cultivo de papa en cuatro microcuencas de la cuenca del río Paute en el sur del Ecuador. Los resultados indican que la forestación con *P. patula* reduce el rendimiento hídrico en aproximadamente un 50%, o un promedio de 242 mm año<sup>-1</sup>. Una reducción del suministro hídrico, especialmente del caudal base como consecuencia de la forestación, puede comprometer la disponibilidad y seguridad del recurso hídrico.

En la misma línea, los autores Bosch y Hewlett (1982) concluyen a partir de 94 estudios de cuencas comparativas, que las plantaciones de pino y eucalipto causan en promedio una reducción de 40 mm en escorrentía anual por cada 10% de cambio en cobertura respecto a pastos, mientras que, la reducción causada por bosques templados de madera dura es menor, 25 mm en promedio. Uno de los mecanismos más importantes que explican estos cambios es la evapotranspiración. El consumo de agua re-

## Nativa

una especie que se encuentra en el lugar donde evolucionó y existe allí sin introducción humana.

## Exótica

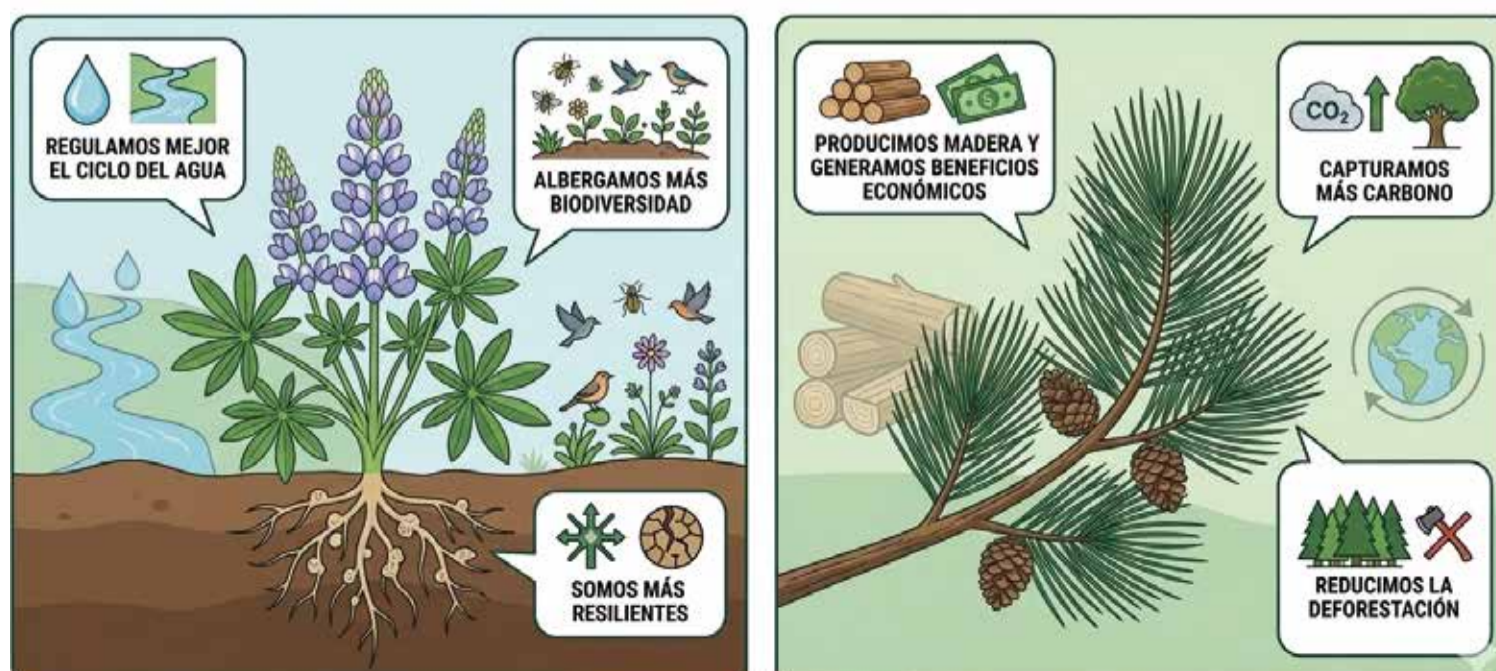
una especie que no existe de forma natural y no evolucionó en la región en la que crece. Puede o no afectar a las especies nativas.

duce la cantidad de agua disponible para la escorrentía y la recarga de acuíferos.

Estos resultados confirman el papel de la cobertura vegetal en la regulación del ciclo hidrológico y destacan la importancia de integrar sus efectos en la gestión de los recursos hídricos. El Distrito Metropolitano de Quito depende de las cuencas altoandinas, cuyos ecosistemas abastecen de agua a más de tres millones de personas y regulan el ciclo hidrológico. En este contexto, en el 2025, el FONAG con el apoyo de Nature for Water evaluaron una Solución Basada en la Naturaleza que consiste en reemplazar plantaciones de eucalipto y pino por vegetación nativa en las cuencas del Pita, San Pedro y Guayllabamba Alto. Esta transición incrementa el caudal medio anual, mejora el caudal mínimo, favorece la recarga de acuíferos y fortalece la resiliencia climática, además de reducir en un 99% las áreas con alta susceptibilidad a incendios y mejorar la biodiversidad y la conectividad ecológica.

Desde el punto de vista económico, incluso una implementación parcial genera beneficios superiores a la inversión, con un retorno aproximado de USD 1,4 por cada dólar invertido, principalmente por el aumento en la producción de agua potable y otros co-beneficios ambientales. En conjunto, esta medida representa una estrategia viable y estratégica para fortalecer la seguridad hídrica, la resiliencia ecológica y el bienestar social, aunque requiere superar desafíos institucionales, técnicos y sociales para su implementación efectiva.

## Efectos de las especies nativas y exóticas en el medio ambiente



Por: Raúl Galeas, Especialista SIG - FONAG y Fabián Santos, Docente investigador - Universidad Indoamérica

# Mapeo de la degradación del páramo

Imágenes satelitales y *deep learning* revelan gradientes de deterioro en ecosistemas altoandinos.

Los páramos son ecosistemas situados en el umbral ecológico superior de las montañas tropicales, estos ecosistemas son altamente sensibles a la variabilidad climática y cada vez se ven más afectados por presiones antrópicas, lo que los convierte en paisajes frágiles bajo el estrés combinado del clima y el uso del suelo (Cavieres et al., 2025).

Los páramos andinos constituyen uno de los ecosistemas más importantes de las regiones montañosas tropicales. Además de albergar especies únicas de flora y fauna, cumplen funciones ambientales esenciales, especialmente en la regulación del agua, el almacenamiento de carbono y la estabilidad climática de las cuencas hidrográficas. A pesar de su importancia, estos ambientes son altamente sensibles tanto a las variaciones del clima, así como a las actividades humanas.

En Ecuador, diversos procesos han provocado transformaciones graduales en los páramos. Actividades como el pastoreo, las quemas y el uso agrícola han generado cambios en la vegetación, el suelo y en el funcionamiento ecológico de estos territorios. En muchos casos, estos cambios no implican la desaparición total del ecosistema, sino una pérdida progresiva de su capacidad para sostener sus funciones naturales.

Las condiciones climáticas actuales también influyen en esta dinámica. El

aumento de la temperatura y las variaciones en los patrones de lluvia pueden favorecer la expansión de actividades productivas hacia zonas de mayor altitud, intensificando la presión sobre los ecosistemas de páramo. Estas alteraciones pueden afectar procesos clave como la retención de agua, la regulación del microclima y la captura de carbono.

Comprender cómo se distribuyen estos procesos de degradación en el territorio representa uno de los principales retos para la gestión ambiental. Con frecuencia, los mapas tradicionales de cobertura de suelo muestran los páramos como áreas homogéneas, lo que dificulta identificar diferencias en su estado de conservación dentro de un mismo paisaje.

Para abordar este desafío, se han desarrollado herramientas que integran imágenes satelitales de alta resolución con técnicas de inteligencia artificial, específicamente modelos de aprendizaje profundo. Este enfoque permite analizar grandes volúmenes de información geoespacial y detectar variaciones sutiles en la cobertura vegetal y en la estructura del paisaje que pueden indicar distintos niveles de degradación de la vegetación.

Mediante el procesamiento de series temporales de imágenes y el entrenamiento de modelos computacionales, es posible clasificar el territorio según su estado de degradación estructural. De

**La degradación implica un declive gradual del ecosistema, reflejado en la alteración de vegetación, fauna y suelo, así como la ruptura de interacciones y su funcionamiento**

esta manera se generan mapas detallados que distinguen áreas bien conservadas, zonas con signos iniciales de degradación y sectores donde el deterioro es más evidente.

Este tipo de herramientas ofrece ventajas importantes para el monitoreo ambiental. La combinación de información satelital y análisis automatizado permite evaluar amplias extensiones de territorio de forma sistemática, complementando los estudios de campo y facilitando la actualización periódica de la información.

En un contexto de creciente presión sobre los ecosistemas de montaña y frente a los desafíos del cambio climático, contar con herramientas innovadoras para evaluar el estado del páramo es fundamental. El uso de imágenes satelitales y modelos de inteligencia artificial representa un avance significativo para mejorar el conocimiento de estos ecosistemas y apoyar decisiones orientadas a su protección. En la actualidad FONAG se encuentra desarrollando esta metodología en los páramos de Itulcachi, Palugullo y Antisana.

Los resultados muestran que la degradación del páramo no se presenta de forma uniforme. Por el contrario, se distribuye en gradientes que reflejan factores como el uso del suelo, la cercanía a zonas productivas y la accesibilidad del territorio. Conocer estos patrones resulta clave para priorizar acciones de conservación, restauración y manejo sostenible.



Pajonal fragmentado y degradado por la presencia de ganado en el ACH Antisana



Páramo degradado (sobrepastoreo y quemas)

## Guardapáramos

Por: Mónica Simaluiza, Comunicación

# Mayra Cañar:

## Atacazo, un territorio que se recupera y una historia que lo protege.

**M**ayra, a temprana edad, acompañaba a su madre a realizar actividades agrícolas y ganaderas donde el trabajo comenzaba con el frío de la mañana y el paisaje formaba parte de la rutina diaria. Entre sembríos, el pastoreo de ovejas y el cuidado de animales —ganado y llamas— aprendió a vivir al ritmo de la montaña y a convivir con el frío, el viento y la tierra.

Allí ayudaba en distintas tareas desde recoger papas junto a otros trabajadores hasta colaborar en actividades agrícolas que marcaban la vida comunitaria. Hoy, esos mismos espacios forman parte del Área de Conservación Hídrica Atacazo, administrada por el Fondo para la Protección del Agua (FONAG) y la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS), donde se desarrollan procesos de conservación y restauración ecológica. **El territorio que antes fue escenario de producción busca ahora recuperar su equilibrio natural.**

A los 12 años se trasladó a vivir en Calipiedra, en las faldas del Atacazo. Desde entonces, el contacto constante con la montaña, las largas jornadas al aire libre y el clima cambiante fueron fortaleciendo una relación silenciosa con el páramo, una conexión que, años más tarde, terminaría por definir su camino.

Hoy, el eco de un motor rompe el silencio del páramo. Entre la neblina espesa que cubre el Atacazo, una motocicleta avanzando con firmeza por los senderos. Es Mayra Cañar, guardapáramo del FONAG, que inicia una nueva jornada en uno de los ecosistemas más sensibles —y también más presionados— del Distrito Metropolitano de Quito.

Tiene 30 años y conoce cada rincón de este territorio. Los paisajes que recorrió en su infancia hoy forman parte de su responsabilidad diaria: protegerlos. “Me siento feliz de aportar con un grano de arena”, comenta mientras ajusta sus guantes antes de continuar la ruta.

Su jornada inicia a las 8:30 de la mañana y termina a las 16:30. Cada día implica recorrer las rutas asignadas dentro del área, vigilar puntos críticos, controlar el ingreso de motocicletas de enduro que abren huellas profundas sobre el suelo frágil, marcas que permanecen como cicatrices abiertas en el páramo. También supervisa vertientes de agua, realiza limpieza de sedimentos en estaciones y recoge residuos abandonados



en quebradas, rastros silenciosos de presencia humana.

El Atacazo, por su cercanía a la ciudad, es un territorio particularmente conflictivo. Los fines de semana aumentan los visitantes; en temporada de mortuño, la presión se intensifica. La búsqueda del fruto —tradicional en noviembre para la preparación de la colada morada— genera tensiones. “A veces damos recomendaciones y la gente no escucha. En ocasiones hemos sufrido agresiones”, relata.

Recuerda que en su primer año fue agredida mientras intentaba explicar que la recolección es controlada. Pero más allá del conflicto, Mayra sonríe al ver los avances con el paso del tiempo. Desde la presencia del FONAG en el área, asegura, la recuperación ha sido evidente. “Ha habido una recuperación fantástica”, afirma.

**“Cuidemos nuestros páramos. El agua no nace cuando abrimos la llave; nace aquí, en los humedales. Si cuidamos el páramo, no habrá escasez para las futuras generaciones”.**

Hoy, el lobo vuelve a descender hasta zonas cercanas a los controles, señal de un territorio que recupera tranquilidad. El cóndor atraviesa el cielo despejado siguiendo corrientes invisibles que conectan el Guagua Pichincha con el Cotopaxi. Los conejos han regresado a sectores donde antes no habitaban, tras el control de perros ferales —animales domésticos que han sido abandonados—. Entre la vegetación también aparece el chucuri, ágil y silencioso, desplazándose con pasos ligeros que apenas rozan el pajonal.

**“Me siento feliz de aportar con un grano de arena”, comenta mientras ajusta sus guantes antes de continuar la ruta.**

Mayra conoce el fuego de cerca. Antes fue brigadista forestal y bombera comunitaria, experiencias que la llevaron a caminar durante horas enfrentando incendios. Su trayectoria siempre ha estado ligada al cuidado del territorio, como si cada etapa la hubiera preparado para custodiar este paisaje.

Cuando la lluvia cae, las gotas golpean suavemente su poncho impermeable mientras el frío avanza con el viento. Casco, guantes, botas, chompa y motocicleta forman parte de su indumentaria diaria. Llueva o haga sol, continúa su recorrido, comprometida con una labor que se repite todos los días.

Antes de despedirse, deja un mensaje claro “cuidemos nuestros páramos. El agua no nace cuando abrimos la llave; nace aquí, en los humedales. Si cuidamos el páramo, no habrá escasez para las futuras generaciones”.

El motor vuelve a encenderse y su figura se pierde entre la neblina. En el silencio que queda, el páramo respira. Y, gracias a personas como Mayra, sigue vivo.



Por: Fernanda Olmedo, Programa de Educación Ambiental

# El desafío invisible de la educación ambiental

El Programa de Educación Ambiental busca entender no solo lo que la gente aprende, sino cómo interpreta la realidad ambiental.

La conservación depende de las decisiones de las personas y estas, a su vez, de sus creencias y actitudes. Por ello, es fundamental comprender qué piensan y sienten frente al ambiente y cómo transformar esas percepciones y perspectivas. Desde el Programa de Educación Ambiental (PEA) hemos asumido este desafío mediante la construcción de un sistema de evaluación que permite analizar no solo lo que las personas aprenden, sino también cómo interpretan y valoran la realidad ambiental.

Conocer los esquemas o modelos mentales de quienes participan en nuestras intervenciones facilita identificar creencias que pueden fortalecerse, transformarse o cuestionarse. Por ejemplo, hemos observado que, aunque la mayoría de personas reconocen que las plantas obtienen agua del suelo, no siempre comprenden el rol del suelo como principal regulador y almacenador hídrico; de igual forma, persiste la idea de que el agua transparente es necesariamente segura para el consumo, desconociendo la presencia de contaminantes invisibles. Este tipo de hallazgos orienta la mejora de los contenidos y estrategias pedagógicas que utilizamos, permitiendo responder a vacíos conceptuales específicos y relevantes.

Sin embargo, la educación ambiental no se limita al ámbito cognitivo. El

logro de sus objetivos involucra también dimensiones emocionales, contextuales y éticas que influyen en la disposición al cambio. Comprender a los participantes en su integralidad - sus motivaciones y lo que perciben como oportunidades o limitaciones, su relación con el territorio, con la naturaleza y con los otros - permite diseñar intervenciones más pertinentes y significativas. Por ello, el PEA ha transitado progresivamente hacia enfoques evaluativos que superan los modelos tradicionales centrados en pruebas puntuales, incorporando nuevas dimensiones, evaluaciones continuas, instrumentos pertinentes y la comprensión del error como oportunidad de aprendizaje.

En este proceso, la evaluación se convierte en un ejercicio interpretativo orientado a comprender lo que subyace a las respuestas superficiales. Por ejemplo, al indagar sobre las emociones experimentadas durante los procesos formativos, docentes participantes mencionaron sentimientos como alegría, empatía, tranquilidad, tristeza (asociada a los problemas ambientales) y, de manera destacada, una conexión o compromiso con la naturaleza. Al vincular estas emociones con actividades específicas, resaltaron las experiencias pedagógicas en campo, el contacto directo con la naturaleza y los espacios de intercambio con otros maestros y maestras. Estos resultados, junto con sus tes-

**La educación ambiental no se limita al ámbito cognitivo. El logro de sus objetivos involucra también dimensiones emocionales, contextuales y éticas.**

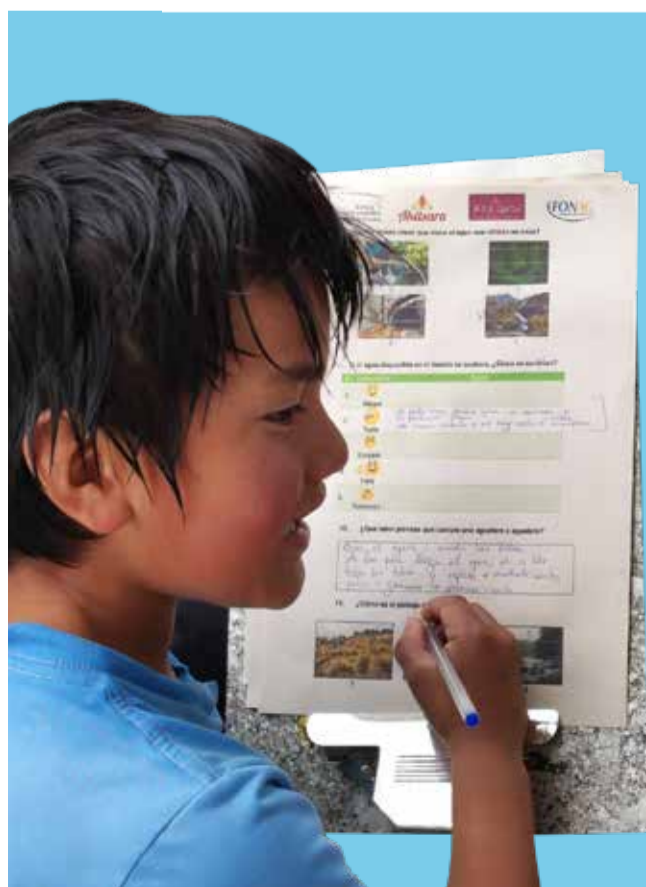


timonios y la mejora en los puntajes de sus evaluaciones, evidencian la importancia de integrar las dimensiones emocionales y experienciales en los procesos

formativos, reconociendo que el aprendizaje significativo no solo se construye desde la comprensión conceptual, sino también desde la vivencia, el vínculo y el sentido que las personas otorgan a lo que aprenden.

Paralelamente, el programa ha incorporado evaluaciones de proyectos de mediano y largo plazo, tanto internas como externas, así como evaluaciones de las planificaciones pedagógicas. Las primeras permiten analizar la permanencia de los aprendizajes y los cambios en creencias a lo largo del tiempo. Por su parte, la evaluación sistemática de las planificaciones, elaboradas de manera participativa por el equipo técnico, posibilita revisar su pertinencia y coherencia con los objetivos, tiempos y recursos; posteriormente, se implementan en fase piloto, se evalúan colectivamente y se ajustan antes de su ejecución definitiva.

La consolidación de este sistema ha requerido, además, la implementación de una plataforma informática para el almacenamiento, procesamiento y análisis estadístico de datos, lo que ha implicado inversión de recursos, tiempo y capacidades técnicas. En este contexto, el equipo de educadores ambientales ha ampliado su rol, asumiéndose también como un equipo de evaluadores en educación ambiental.



Una vez ejecutadas las intervenciones y recopilada la información, el PEA activa espacios de análisis en los que se revisan planificaciones, informes anuales, evaluaciones longitudinales, valoraciones del equipo y resultados de consultorías. A partir de este diálogo se plantean alternativas, se toman decisiones de ajuste o continuidad y se asignan responsabilidades para su implementación, reiniciando el ciclo de mejora. Este proceso ha permitido consolidar un enfoque de manejo adaptativo que fortalece progresivamente la calidad y pertinencia de las intervenciones, con beneficios sustanciales: clarificación de la teoría de los proyectos, fortalecimiento de la práctica pedagógica, mayor capacidad de rendición de cuentas ante autoridades y financistas,

desarrollo de competencias del equipo en gestión y análisis de información, reconocimiento de logros, celebración de procesos y fortalecimiento de la motivación de quienes participan.

Todo este proceso forma parte de la investigación educativa y contribuye a posicionar la educación ambiental como un campo riguroso, sustentado en evidencia y no únicamente en buenas intenciones. Evaluar permite saber con mayor claridad si las intervenciones funcionan, en qué medida generan cambios y a través de qué mecanismos lo hacen. En definitiva, la evaluación convierte la práctica educativa en conocimiento sistemático, fortaleciendo su carácter científico y su capacidad real de transformar la relación entre sociedad y naturaleza.

## Participación

Por: Tatiana Castillo, Comunicación

# Gestión FONAG



## Fondos de Agua fortalecen acciones regionales por la conservación hídrica

Bert De Bièvre, secretario técnico del FONAG, participó en el Encuentro Latinoamericano de Fondos de Agua realizado en Cartagena de Indias, donde representantes de 11 fondos analizaron el estado de estos mecanismos y definieron acciones conjuntas frente a los desafíos hídricos.

El espacio, que contó con el acompañamiento del Banco Interamericano de Desarrollo y la Fundación FEMSA, permitió identificar alianzas estratégicas para fortalecer la protección de las fuentes de agua en la región.

Para el FONAG, ser parte de esta iniciativa representa un paso firme hacia la transformación de compromisos en acciones concretas, enfocadas en garantizar el futuro hídrico de la región.

Además, el encuentro reafirmó la importancia del trabajo colaborativo como eje fundamental para la sostenibilidad del recurso más vital: el agua.

## Voluntariado fortalece la restauración en Paluguillo con la siembra de 500 plantas

El 20 de febrero de 2026, el FONAG recibió a voluntarios de Corporación Favorita en el Área de Protección Hídrica Ponce Paluguillo, donde participaron en un recorrido de sensibilización y en la siembra de 500 plantas nativas.

La jornada forma parte del convenio que ambas instituciones mantienen para impulsar acciones de restauración y rehabilitación del paisaje en territorios estratégicos para la conservación del agua.

Al cierre del encuentro, el FONAG entregó un reconocimiento a Corporación Favorita y a sus promotores, destacando su compromiso como aliado estratégico en la protección y restauración de las fuentes hídricas



## Intercambio entre mujeres fortalece la gestión comunitaria del agua

Once mujeres de la comunidad de San Francisco de Cruz Loma participaron en una visita de intercambio a Otavalo para conocer de cerca el trabajo de la Junta de Agua de la comunidad de Pijal, en la parroquia Gonzalo Suárez. La directiva, conformada mayoritariamente por mujeres, compartió su experiencia en gestión comunitaria durante un recorrido por las fuentes de agua y en espacios de diálogo e intercambio.

La jornada, desarrollada durante dos días, se realizó en el marco del proyecto Páramo impulsado por el Fondo para la Protección del Agua (FONAG) y el Banco de Desarrollo Alemán, como parte de las acciones de fortalecimiento de capacidades en gestión del recurso hídrico.

Más que un intercambio técnico, la experiencia significó un acercamiento humano y enriquecedor para las participantes, quienes compartieron también en los hogares de la comunidad anfitriona. Regresan con aprendizajes que aportarán al fortalecimiento de la gestión comunitaria y al impulso de iniciativas locales como el turismo.



## Cooperación internacional constata avances del #ProyectoPáramo en territorio

En el marco del #ProyectoPáramo, el Fondo para la Protección del Agua recibió la visita de representantes de KfW y del Ministerio del Ambiente y Energía, quienes recorrieron la Junta de Agua de La Victoria de Guamaní y la comunidad de Yunguilla.

La jornada permitió constatar avances en acceso a agua segura, mediante el sistema de cloración sencilla (CLORID), y en producción agroecológica con bioinsumos elaborados por las propias familias. Iniciativas que fortalecen la autogestión comunitaria y la conservación del recurso hídrico.



*¡Juntos cuidamos las fuentes de agua!*

Nuestros constituyentes:

EPMAPS

Agua de Quito

Quito

Municipio Metropolitano

The Nature Conservancy

EMPRESA ELÉCTRICA QUITO

tesalia cbc

Cervecería Nacional

CONSEJO CAMARON